ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME III JUILLET 1925 N° 3

MÉMOIRES ORIGINAUX

CULTURES DE MASSUES OBTENUES DANS TROIS CAS D'ACTINOBACILLOSE BOVINE

Par M. LANGERON, L. CAUCHEMEZ et V. ALLEAUX

Les massues ont été longtemps considérées comme caractéristiques des actinomycoses, car ce sont elles qui donnent aux grains actinomycosiques l'aspect étoilé ou rayonné d'où vient leur nom. Plus tard on a reconnu qu'il existait des actinomycoses sans massues, produites par des champignons présentant tous les autres caractères des vrais *Actinomyces*. Tels sont par exemple les mycétomes à *Actinomyces maduræ, A. asteroïdes*, etc.

D'autre part on trouve des massues parfaitement développées autour de grains parasitaires, dus non pas à des champignons filamenteux, mais à des organismes coccoïdes, tels que l'*Actinobacillus lignieresi* ou le staphylocoque doré.

Plus rarement on voit le bacille tuberculeux donner naissance à des massues qu'on rencontre surtout dans les lésions expérimentales, mais qui ont été reconnues aussi dans des crachats (Coppen Jones). Enfin, on a signalé des massues jusque dans des lésions produites par des *Sporotrichum* (Pinoy), ou des *Monilia* (Magrou).

D'ailleurs, la présence ou l'absence des massues, pour un champignon, ne paraît pas être spécifique, comme on l'a cru tout d'abord ; ainsi Dévé, puis Landrieu, ont montré que l'*Actinomyces fœrsteri* peut former des massues dans les concrétions lacrymales et Nakayama en a obtenu avec *Actinomyces asteroides*, par des inoculations répétées au cobaye.

On n'est pas d'accord sur la signification des massues qui restent des organes énigmatiques. Pinoy (1913) pensait que « la massue est une formation mixte qui provient de l'action digestive exercée par l'organisme sur la membrane du parasite ».

Lignières et Spitz, puis Brumpt, voient au contraire dans les massues du protoplasme jeune, capable de bourgeonner, et servant à la nutrition des filaments situés à l'intérieur du grain. Brumpt, notamment, considère les massues comme une hypertrophie des rameaux périphériques jeunes : pour lui, ce ne sauraient être des produits dégénérés ou en voie d'involution.

Pour Magrou, la différenciation de la massue à l'extrémité d'un filament est une conséquence de la vie parasitaire. Il voit donc dans les massues, comme Pinoy et Ravaut, une production mixte, dépendant du parasite et de l'organisme et rappelant les suçoirs des Peronosporées. Fidèle à la théorie de la symbiose, dont il s'est fait le continuateur, après Noël Bernard, il attribue la formation des massues à une association symbiotique entre les organismes que nous venons d'énumérer et les leucocytes des vertébrés.

Ce qui semblait confirmer jusqu'ici l'origine symbiotique ou involutive des massues, c'était l'extrême difficulté ou la quasi impossibilité d'obtenir ces formations dans les cultures.

Pourtant Wright (1905) avait vu apparaître des touffes de massues en cultivant l'*Actinomyces israeli* sur bouillon additionné de liquides organiques : sang, sérum, liquide pleurétique. Les coupes de cultures sur ces différents milieux, représentées dans les pl. III, fig. 14 et 15, et VI, fig. 32 à 37 du travail de Wright, ne laissent aucun doute à cet égard et les massues ainsi obtenues ne diffèrent en rien de celles qu'on trouve dans les lésions.

Pinoy et Ravaut (1911) ont aussi obtenu des massues en cultivant une souche d'actinobacille, provenant d'un cas humain d'origine argentine et une souche du même organisme d'origine bovine. L'actinobacillose du bœuf a donné des massues sur milieux peptonés, glycosés à 2 p. 100 et additionnés de un tiers de sérum de bœuf. La souche humaine a fourni les mêmes éléments sur gélose ordinaire. Dans les deux cas, les cultures étaient maintenues à 37°.

Bongert (1916, cité par Magnusson, 1923) aurait « rencontré, sans exception, des épaississements en forme de massues dans les vieilles cultures d'actinomycose linguale du bœuf ». Magnusson (1913) n'a jamais vu de massues dans les cultures d'un actinobacille isolé d'un polype actinomycosique de la paroi postérieure du pharynx d'une vache, et avec lequel il reproduit à coup sûr une actinomycose typique.

De cet historique, il résulte que la production de touffes de massues dans les cultures est un fait exceptionnel, réalisé dans des conditions mal définies, et paraissant lié, le plus souvent, à la présence, dans les milieux de culture, de substances d'origine organique (sang, sérum, etc.).

L'un de nous eut l'idée d'ensemencer sur le milieu d'épreuve de Sabouraud des grains actinomycosiques provenant de gommes

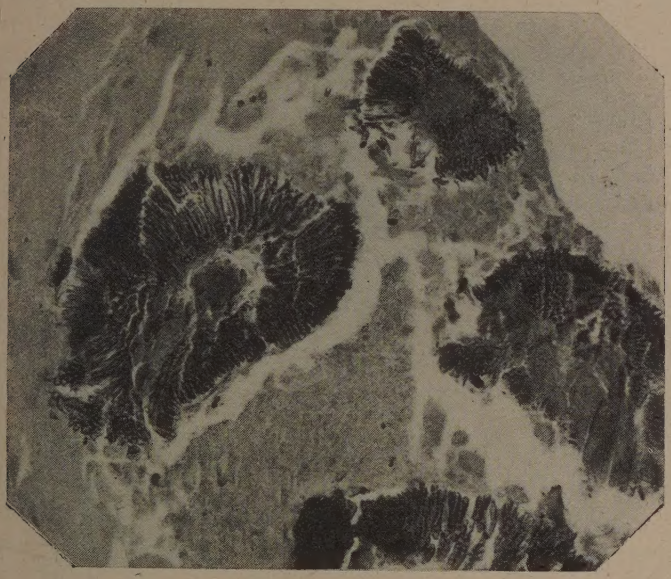


Fig. 1. — Culture du cas Fouque sur gélose glycosée (milieu d'épreuve). Coupe de culture au 40e jour, coloration à la safranine × 350.

multiples du péritoine d'une vache (Cas Léo, décembre 1922). Ces gommes étaient indurées et entourées d'une coque fibreuse très résistante à la coupe. Le centre de chaque gomme était rempli de petits grains jaunâtres.

Sur les frottis effectués avec ces grains, on trouvait des touffes de grandes massues rappelant celles de l'actinobacillose ; il n'y avait pas de filaments mycéliens, mais des éléments coccoïdes ne prenant pas le Gram. Sur les coupes, les grains se montraient constitués par les mêmes massues, le centre étant occupé par un amas de granulations ne prenant pas le Gram. Il est à noter que la langue du même animal présentait des lésions identiques.

Les cultures sur milieu d'épreuve de Sabouraud, maintenues à l'étuve à 26°, ont présenté, au bout d'une dizaine de jours, des colonies à croissance lente, de couleur d'abord jaunâtre, passant ensuite au brunâtre, puis à une teinte chocolat foncé. Ces colonies n'étaient autre chose que des touffes de massues. Leur aspect était si remarquable que nous crûmes d'abord avoir déposé des grains entiers à la surface du milieu en procédant au premier ensemencement. Mais cette objection tomba devant le succès des repiquages :

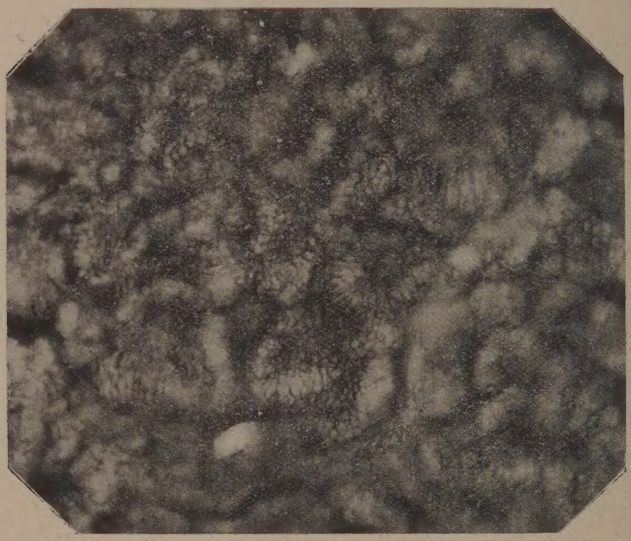


Fig. 2. — Culture sur carotte du cas Léo, au 11e jour.
Touffes de massues dans le lactophénol × 350.

d'ailleurs les colonies obtenues étaient infiniment plus volumineuses que la matière ensemencée. La fig. 2 montre jusqu'à quel point ces colonies peuvent être luxuriantes.

Ces cultures ont réussi, toujours à 26°, sur d'autres milieux : gélose Martin, gélose ordinaire et carotte, et ont donné d'abondantes touffes de massues. Par contre, sur pomme de terre, le développement est très lent : les colonies restent sèches, de couleur jaune foncé et il ne s'y forme que quelques petites touffes de massues brunâtres. Dans les milieux liquides, bouillon, eau de carotte ou de pomme de terre, il ne se produit aucun développement, ni en tubes, ni en gouttes pendantes.

Il ne pousse rien non plus dans les piqûres en gélose profonde. A l'étuve à 37°, les colonies des massues ne se développent sur aucun milieu.

Au bout de quatre à cinq repiquages, les massues ne se développent plus ou deviennent excessivement rares ; par contre, les cultures sont envahies par un diplocoque ne prenant pas le Gram. C'est ainsi que quatre mois après le début de la culture première,

Fig. 3. — Disposition des massues dans les touffes obtenues par culture du cas Fouque sur milieu d'épreuve glycosé × 800.

on ne trouvait plus, dans les subcultures, que de rares massues dans l'épaisseur des colonies du diplocoque.

Dans un second cas (cas Fouque, mars 1924), provenant encore d'une actinobacillose linguale, les cultures sur milieu d'épreuve glycosé ont présenté de nombreuses touffes de massues dès le quatrième jour. Les repiquages ont réussi sur gélose peptonée, mais ni sur gélose-ascite, ni sur carotte, ni sur pomme de terre.

Enfin un troisième cas (cas Alleaux, mars 1924) provenant toujours d'une actinobacillose linguale, a donné encore des colonies de massues sur milieu d'épreuve glycosé.

L'étude de ces colonies a été faite soit sur des frottis, soit sur des préparations de colonies entières dans le lactophénol, soit enfin sur coupes de cultures, après fixation au Bouin et inclusion à la

paraffine. Pour ces coupes, les colorations les plus intéressantes ont été obtenues avec la méthode de Curtis (safranine-picro-noir naphtol) qui colore les massues en rouge vif.

Pour l'étude des lésions, nous avons employé aussi les méthodes de Mann et de Ziehl-Neelsen qui colorent les massues en rose foncé ou en rouge intense, tranchant bien sur le fond plus pâle des tissus. Les granulations coccoïdes du centre des grains ne prennent pas le Gram, aussi cette méthode de coloration ne présente guère d'intérêt pour les actinobacilloses.

Les fig. 1 et 3 montrent mieux que toute description l'aspect des touffes de massues dans les cultures.

Les lésions linguales correspondent tout à fait à la description

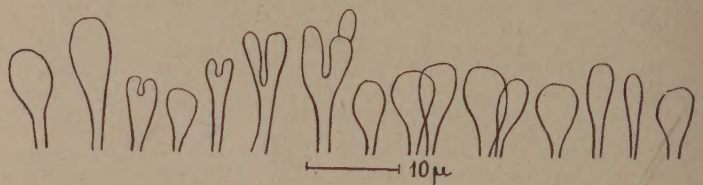


FIG. 4. — Polymorphisme de l'extrémité des massues dans les cultures du cas Fouque sur milieu d'épreuve glycosé × 1300.

donnée par Lignières et Spitz (1902). On retrouve aussi dans les touffes de massues que nous avons obtenues en cultures tous les caractères qui ont été énumérés par ces auteurs pour les massues de l'actinobacillose : bourgeonnement latéral, ramification et même division transversale avec formation de segments successifs articulés, comme le montre la fig. 4.

On peut donc bien considérer, avec Lignières et Spitz et avec E. Brumpt, que les massues sont constituées par un protoplasma vivant, capable de croître et de bourgeonner, mais on ne peut plus donner comme cause de cette différenciation si particulière la nécessité de lutter contre l'organisme parasité ou même la symbiose, puisque nos cultures ont été obtenues sur milieux ordinaires, non additionnés de sang ou de sérosité.

Le germe producteur de ces cultures de massues diffère par d'autres caractères importants de celui qui a été décrit par Lignières et Spitz. Il n'est pas thermophile, alors que l'actinobacille ne végète qu'à 37°. Il paraît être aérobie strict, alors que l'actinobacille végète presque aussi bien en anaérobiose qu'en aérobiose. A ces caractères, il faut joindre les conditions de la culture sur pomme de terre, notre germe pouvant végéter sur ce milieu sans qu'il soit alcalinisé,

ce qui n'est pas le cas de l'actinobacille. D'ailleurs nos cultures ont très bien poussé sur carotte qui est aussi un milieu acide.

Sans entrer dans une discussion qui dépasserait le cadre de cette note, il importe de signaler que Hülphers, Harbitz et Gröndahl, puis Magnusson, ont trouvé dans des lésions actinomycosiques des bovidés non seulement des actinomycètes vrais, filamenteux, mais aussi des germes bactérioïdes ou coccoïdes, producteurs de grains typiques avec massues, et même du staphylocoque pyogène pur. Ces microbes peuvent être inoculables (Hülphers, Magnusson) ; Hülphers reproduit des lésions typiques d'actinomycose chez le bœuf en inoculant des cultures pures de staphylocoques pyogènes. On est donc en droit d'en conclure qu'il n'y a pas plus une seule actinobacillose qu'il n'y a une seule actinomycose et que des germes bactérioïdes ou coccoïdes très différents peuvent produire des lésions typiques d'actinomycose.

Résumé

L'ensemencement sur divers milieux (gélose ordinaire ou glycosée, carotte, non additionnés de produits organiques) de grains provenant de trois cas d'actinobacillose bovine, rencontrés aux abattoirs de la Villette, a donné chaque fois des colonies de touffes massues, en tout semblables à celles qu'on rencontre dans les lésions.

Bibliographie

Brumpt (E). — Les mycétomes. *Archives de Parasitologie*, X, 1906, cf. p. 507-509.

Hülphers (G.). — *Recherches relatives à l'étiologie de l'actinomycose chez les bovidés*. Stockholm, 1921.

Lignières (J.) et Spitz (J.). — Actinobacillose. *Bull. Soc. centr. méd. vétér.*, XX, 1902, p. 487-535. 546-565. *Revista Soc. med. Argentina*, p. 105, 9 pl., 1902.

Magnusson (H.). — Quelques cas d'actinomycose expérimentale chez les bovidés. *Rev. gén. de méd. vétér.*, XXXII, 1923, p. 613-631.

Magrou (J.). — Les formes actinomycotiques du staphylocoque. *Ann. Institut Pasteur*, XXXIII, 1919, p. 344-375, pl. VI.

Ravaut et Pinoy. — Actinobaccillose à forme méningée observée à Paris chez un Argentin. *Presse médicale*, 21 janvier 1911. Sur une nouvelle forme de discomycose cutanée. *Ann. de dermat. et syphil.*, (4), IX, p. 431.

Wright (J.-H.). — The biology of the microorganism of actinomycosis. *Publication of the Massachusetts general hospital*, I, 1905, p. 1-56, pl. I-X.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

TOXOPLASMOSE DU LAPIN AUX INDES ORIENTALES NÉERLANDAISES

Par S.-L. BRUG, J.-K. DEN HEYER et J. HAGA

En février et mars 1923, il y eut une mortalité relativement grande parmi nos lapins. En deux semaines sept d'entre eux succombèrent. L'examen bactériologique des cadavres ne donna aucun résultat : les cultures du foie, de la rate, des poumons et du sang du cœur restaient stériles. Pour cette raison les frottis des organes des deux dernières victimes furent colorés non seulement par les méthodes bactériologiques ordinaires, mais aussi avec le Giemsa (1). Cette dernière méthode révéla aussitôt la cause de la mort. Dans les frottis du foie et de la rate se trouvaient un grand nombre de parasites de Splendore, les toxoplasmes. Pour l'étude du parasite nous disposâmes des frottis et des organes, conservés au formol, c'est-à-dire des poumons, du foie et de la rate. Par une erreur nous n'avions pas conservé le virus vivant. Après la découverte de la cause de l'épizootie, le *Toxoplasma*, il n'y eut pas de nouveaux cas dans notre élevage.

Nous ne pouvons donner aucun renseignement sur les symptômes que les lapins présentaient pendant la vie. Ceux-ci vivaient dans une grande lapinière, où ils se creusaient des trous dans le sol ; probablement les animaux malades ont passé la plus grande partie de leur maladie sous le sol. Après avoir trouvé les toxoplasmes, nous avons isolé tous les lapins dans des cages séparées mais aucun nouveau cas ne se présenta.

Altérations pathologiques des organes

Parmi les altérations visibles à l'œil nu, ce sont celles de la rate qui sont les plus évidentes. La capsule est luisante et tendue ; sous la capsule, on observe les foyers gris, déjà décrits par Splendore et par Laveran et Nattan-Larrier ; les dimensions des foyers varient de 1 à 3 mm., ils sont délimités nettement vers le tissu sain. Quant on coupe la rate, les foyers présentent une légère transparence. Il n'y a pas de caséification.

Dans le foie, on constate la présence de foyers semblables, mais

(1) Modification de Kiewet de Jonge. *Bull. Soc. Path. exot.*, XII, 1919, p. 73.

ils y sont moins nombreux et plus petits que dans la rate. Les poumons ne montrent point de foyers à l'œil nu. La couleur de ces organes est plus foncée que d'ordinaire, probablement par afflux sanguin. En pressant entre les doigts le poumon coupé, on voit sortir une quantité considérable de liquide.

En examinant des coupes de la rate, de 5 et 10 μ d'épaisseur, colorées à l'hématoxyline-éosine, on observe à un faible grossissement des foyers colorés en rose clair, à noyaux peu nombreux (Pl. I, fig. 1); de temps en temps, on y trouve de petits amas de lymphocytes ; les autres noyaux sont tous altérés et on ne trouve que des restes karyolytiques à chromatine non organisée et fortement colorée. Il n'y a, autour des foyers, ni réaction inflammatoire, ni réaction leucocytaire, ni réaction lymphocytaire. Ce sont sans doute les mêmes structures, qu'à décrites Laveran comme « des foyers nécrobiotiques... sans provoquer aucun afflux leucocytaire ».

Dans la pulpe splénique, il y a des altérations importantes. Il y a là une grande quantité de pigment sanguin donnant une réaction nette au bleu de Prusse. Les sinus sont fortement dilatés et contiennent beaucoup de macrophages (Pl. II, fig. 2). Ceux-ci ont englobé des leucocytes, des globules rouges et beaucoup de pigment. Tout le tissu pulpaire est fortement parsemé de globules rouges.

Dans le foie, les foyers nécrobiotiques sont plus petits et irrégulièrement distribués parmi les éléments hépatiques, c'est-à-dire qu'ils ne montrent aucune préférence pour une partie spéciale, par exemple, pour les îlots hépatiques. Il y a une lymphocytose diffuse de tout le foie. La figure 3 de la planche II montre une veine interlobaire, dans la lumière de laquelle se trouvent ces mêmes macrophages, remplis de pigment, que nous avons rencontrés dans les sinus spléniques. Probablement ces macrophages sont apportés par la veine porte de la rate au foie. La figure 4 de la planche III montre le sort ultérieur du pigment qui se trouve maintenant inclus dans les cellules astéroïdes de Kupfer.

Microscopiquement on voit de petits foyers nécrobiotiques également dans le poumon. Le nombre des lymphocytes est augmenté. Les alvéoles pulmonaires sont remplis d'une masse homogène, légèrement éosinophile ; les parois alvéolaires sont épaissies et tout l'organe est hyperémié.

En résumé, les altérations pathologiques sont les suivantes :

Rate agrandie à foyers nécrobiotiques et grande destruction de sang ; dans le foie, à côté des foyers nécrobiotiques, résorption des produits de destruction du sang dans la rate ; dans les poumons de l'œdème, de la congestion et des foyers nécrobiotiques; lymphocytose du foie et des poumons.

Les parasites

Les parasites qu'on rencontre dans les préparations du foie, de la rate, des poumons et du sang du cœur, montrent entre eux une grande ressemblance. On observe le plus souvent la forme multinucléaire. La plupart de ces formes sont ovalaires, plus rarement elles sont rondes ou de forme irrégulière. Les dimensions, qui varient de 4 μ, 5 à 38 μ, sont à peu près proportionnelles au nombre des noyaux. Le nombre des noyaux peut varier considérablement de deux jusqu'à des centaines (Pl. III, fig. 5-10) ; dans la figure 10 une partie seulement des noyaux est dessinée ; la coupe optique dessinée est beaucoup plus fine que la coupe du poumon à laquelle la figure est empruntée.

Les noyaux sont ronds et ont un diamètre d'à peu près 1 μ. Constamment, ils présentent un contour fortement coloré qui entoure un centre pâle. Bien que nous ayons observé un grand nombre de parasites multinucléés, nous ne pouvons pas décrire la méthode de division nucléaire. Peut-être le noyau ovale dans la figure 2 de la planche III, de même que le noyau allongé *c*, de la figure 18 de la planche V, représentent-ils des étapes de division nucléaire ?

Surtout dans le poumon, on trouve des foyers œdémateux dans lesquels il y a des noyaux toxoplasmatiques sans protoplasme. C'est comme si le liquide avait pénétré dans un parasite multinucléaire et l'avait fait éclater, distribuant les noyaux dans toutes les directions (Pl. III, fig. 12 et Pl. V, fig. 17).

Les toxoplasmes ont-ils une paroi ? Autour de la plupart des parasites, on voit une paroi très mince ; dans un grand nombre d'entre eux, elle n'est pas du tout visible. Quelquefois pourtant il y a une paroi ferme à double contour (Pl. III, fig. 9). Nous n'avons pas pu résoudre la question de savoir si la paroi en question appartient au parasite lui-même ou bien au tissu environnant.

Il est bien probable que les stades multinucléaires décrits ci-dessus sont des formes de multiplication schizogonique. Dans ces formes il y a ensuite une différenciation du protoplasme en forme de saucisse autour de chaque noyau (Pl. III, fig. 9, 12 et 13 et Pl. IV, fig. 14 et 15). Ces parasites en saucisse ont à peu près 3 μ de longueur ; dans la plupart de ceux-là, le noyau est situé près d'un des pôles. Plus tard ils deviennent plus épais, et de forme ovalaire en même temps que binucléés. La figure 12 de la planche III nous montre un parasite aux diverses étapes de la schizogonie, des noyaux dans du protoplasme pas encore différencié, des formes en saucisse mononucléaires et des formes ovalaires binucléaires. Dans les figures 17 et 18 de la planche IV sont représentées de petites schizogo-

nies, dans lesquelles la plupart des parasites fils a déjà passé au stade binucléaire. Quel est le sort ultérieur de ces formes binucléaires ? Les figures 18 de la planche IV et 31 de la planche VI donnent l'impression que ceux-là se divisent en deux individus mononucléaires (voir le parasite *a* de la figure 18 et la formation d'une cavité longitudinale dans le parasite *b* de la même figure, et le parasite du haut de la figure 31). Pourtant le nombre des observations pouvant confirmer l'hypothèse de la division binaire des formes ovales binucléaires est trop faible pour consolider fermement cette hypothèse. Il est très possible que ces formes binucléaires ne se divisent pas, mais se développent en schizogonies en s'agrandissant, tandis que le nombre des noyaux augmente.

Dans le foie nous avons trouvé souvent des amas de parasites en saucisses dans des grandes cavités du tissu hépatique (Pl. III, fig. 13 et Pl. IV, fig. 14 et 15).

En comparant nos figures avec celles publiées par Levaditi, Nicolau et Schoen (1) d'une part, et par Doerr et Zdansky (2) d'autre part, qui se rapportent à des cerveaux de lapins, infectés par le virus polyencéphalitique, nous avons été frappés par une grande ressemblance : grandes cavités partiellement remplies de parasites en saucisses, le reste étant vide. Voilà ce que ces figures ont de commun avec celles que les foies des lapins toxoplasmatiques nous présentent.

Dans les coupes, on trouve les parasites en saucisses généralement réunis en monceaux, rarement isolés (Pl. V, fig. 19 et 20). Il est possible que ceux-ci soient le point de départ de nouvelles schizogonies.

Relations entre les parasites et les tissus qui les entourent

Sans doute ce sont les toxoplasmes qui causent les altérations mortelles du foie, de la rate et des poumons. Il est en effet démontré que l'infection expérimentale par les *Toxoplasma* est mortelle pour les lapins. De plus les résultats négatifs des recherches bactériologiques chez les lapins, victimes de notre petite épizootie, plaident en faveur du rôle pathogène et mortel du *Toxoplasma*.

Les coupes de la rate donnent l'impression que la plupart des schizogonies se trouvent dans la proximité immédiate des contours des foyers nécrobiotiques. Nous avons contrôlé cette constatation

(1) *C. R. Soc. de Biol.*, LXXXIV, 1923, p. 1157.
(2) *Zeitschr. f. Hyg. u. Infect. Krank.*, CI, 1923, p. 239.

provisoire d'une manière plus exacte en repérant à l'aide du vernier de la platine à chariots, la situation des schizogonies et le contour d'un foyer nécrobiotique dans une partie d'une coupe. C'est ainsi que nous avons obtenu la figure 21 de la planche V. Dans la zone de la nécrobiose, il n'y a pas de parasites; la plupart de ceux-ci se trouvent réellement à proximité du foyer; un petit nombre se rencontre en plein tissu sain. La distribution des toxoplasmes autour du foyer de nécrobiose nous rappelle tout à fait la manière dont les amibes se rangent dans la paroi d'un abcès du foie.

Dans le foie et les poumons, les relations entre les parasites et les altérations pathologiques sont moins évidentes. Surtout dans le foie nous trouvâmes un grand nombre de schizogonies en tissu apparemment sain. Il est probable que les cavités du foie dans lesquelles se trouvent les amas de parasites en saucisses, doivent leur existence à l'action des toxoplasmes (Pl. III, fig. 13, et Pl. IV, fig. 14 et 15). Parfois ces cavités montrent une paroi, parfois il n'y en a pas de trace (fig. 15). Quand on compare les figures 13, 14 et 15, la paroi semble avoir une tendance à disparaître tandis que les formes en saucisses se différencient et s'individualisent. Autour des cavités à formes en saucisses, le tissu hépatique se montre parfaitement sain; les noyaux des cellules hépatiques présentent en ces points un aspect tout à fait normal.

La figure 16 de la planche V représente un foyer pulmonaire à centre œdémateux avec une schizogonie « éclatée ». Autour de cette schizogonie il y a plus de noyaux pycnotiques que dans les autres parties de la coupe. Apparemment, il y a dégénérescence des noyaux par l'influence des toxoplasmes. Pourtant la plupart des schizogonies n'exercent pas une action tellement néfaste sur les noyaux de leur entourage (Pl. III, fig. 12 et Pl. VI, fig. 22).

Les toxoplasmes sont-ils intracellulaires ou extracellulaires ? Pour la plupart des parasites rencontrés dans les coupes, il n'y a aucune indication d'une situation intracellulaire. Néanmoins nous avons observé quelquefois un noyau accolé à une schizogonie, ressemblant beaucoup à ce qu'on observe dans la coccidiose intestinale du lapin (Pl. VI, fig. 23). Cependant la figure 24 de la planche VI nous montre un parasite auquel trois noyaux se sont accolés. Cet aspect ne peut être expliqué par la situation intracellulaire du parasite. Dans les frottis, on rencontre aussi de temps en temps un noyau accolé, mais jamais nous n'avons constaté que le protoplasme, appartenant à ce noyau, entoure entièrement le parasite.

Défense de l'organisme. Phagocytose des parasites

Dans la description des altérations pathologiques, il a été montré que la rate renferme un grand nombre de macrophages, ayant englobé des globules rouges et des leucocytes. C'est dans ces mêmes macrophages qu'on observe souvent des toxoplasmes. Parfois il y a des formes ovales binucléaires, situées dans des vacuoles du protoplasme des macrophages (Pl. VI, fig. 25) ; ailleurs, celui-ci montre des petits anneaux chromatophiles, non entourés de vacuoles et qui, par leur structure, correspondent exactement aux noyaux toxoplasmatiques (Pl. VI, fig. 26). Dans le poumon aussi, l'organisme fait des efforts, d'ailleurs vains, pour se dégager des parasites. Dans quelques alvéoles, on trouve de grandes cellules ovales, ayant englobé des toxoplasmes (Pl. VI, fig. 27). Souvent ces phagocytes contiennent en outre des petits grains de « pigment ». Nous n'osons pas affirmer que les schizogonies « éclatées » dans les foyers œdématiés du poumon sont encore capables de servir à la multiplication du parasite, c'est-à-dire s'il faut classer ce processus parmi les moyens de défense de l'organisme.

Diagnostic de la toxoplasmose du lapin

Un diagnostic certain exige l'examen microscopique des coupes ou des frottis des organes internes. Il ne peut être posé qu'après la mort. La manière la plus simple, c'est l'examen des frottis de la rate, fixés à sec à l'alcool et colorés par le Giemsa ou par une autre méthode quelconque à base du principe de Romanowsky. Dans les frottis les schizogonies et les parasites en saucisses sont aisément reconnaissables (Pl. VI, fig. 29 et 30, respectivement 31 et 32). Dans les frottis du foie, les parasites se rencontrent également, mais ici on peut les confondre avec les parasites de la coccidiose. Les schizogonies et les microgamètes d'*Eimeria stiedai* peuvent ressembler beaucoup aux schizogonies du *Toxoplasma*, tandis que les mérozoïtes de celui-là peuvent simuler les formes en saucisses. Comme les *Eimeria* ne se trouvent jamais dans la rate, l'examen des frottis spléniques est à préférer pour le diagnostic de la toxoplasmose cuniculaire.

Dans les frottis fixés à sec, les parasites se montrent plus grands que dans les coupes. Bien que dans ceux-ci les toxoplasmes soient un peu contractés par l'action de l'agent fixateur, il est probable que les dimensions des parasites vus dans les coupes se rapprochent plus de la réalité que celles des parasites observés dans les frottis.

Centraal Militair Geneeskundig Laboratorium te Weltevreden, Java.

Explication des planches

Planche I

Fig. 1. Coupe de la rate. Hématoxyline-éosine. T, trabécule ; C, capsule ; F, follicule ; N, foyer nécrobiotique. (Grosisssement : 60 diam.). — Fig. 2. Sinus de la rate, macrophages. Bleu de Prusse-carmin. (Grossissement : 625 diam.).

Planche II

Fig. 3. Coupe du foie. Veine interlobaire avec macrophages et conduit biliaire. Bleu de Prusse-carmin. — Fig. 4. Coupe du foie. Cellules de Kupfer pigmentées. Bleu de Prusse-carmin. (Grossissement : 625 diam.).

Planche III

Fig. 5-10. Coupes du poumon. Schizogonies. Hématoxyline-éosine. — Fig. 9. Parasite à paroi présentant un double contour. — Fig. 11. Schizogonie dans une coupe du poumon. Division nucléaire ? Hématoxyline Delafield. — Fig. 12. Coupe du poumon. Schizogonie « éclatée ». Commencement de la différenciation du protoplasme et de la formation des parasites en saucisses. Formes ovalaires à deux noyaux. Hématoxyline Delafield. — Fig. 13. Coupe du foie. Commencement de la formation des parasites en saucisses par différenciation du protoplasme. Paroi du parasite évidente. Hématoxyline Delafield. (Grossissement : 1.600 diam.).

Planche IV

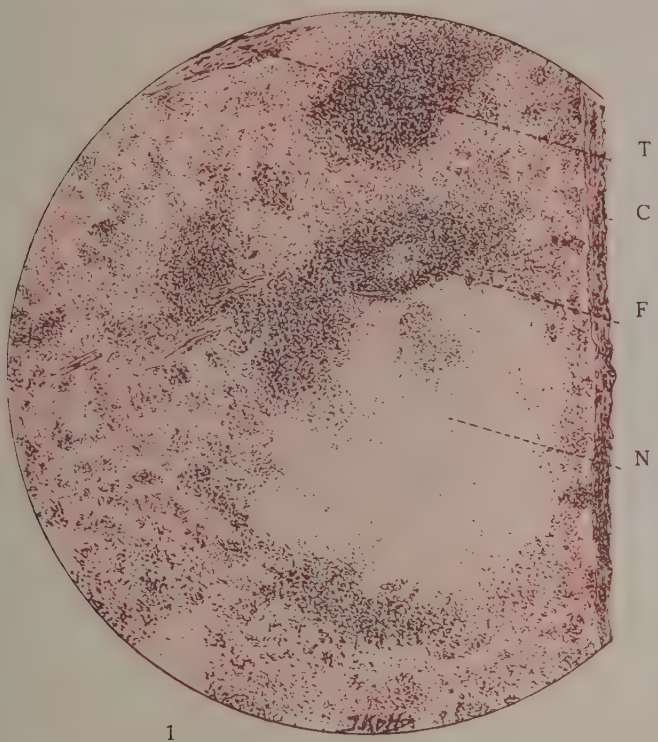
Fig. 14. Coupe du foie. Schizogonie à peu près terminée. Formes en saucisses dans une cavité: Hématoxyline-éosine. — Fig. 15. Coupe du foie. Schizogonie terminée. Hématoxyline Delafield. (Grossissement : 1.600 diam.).

Planche V

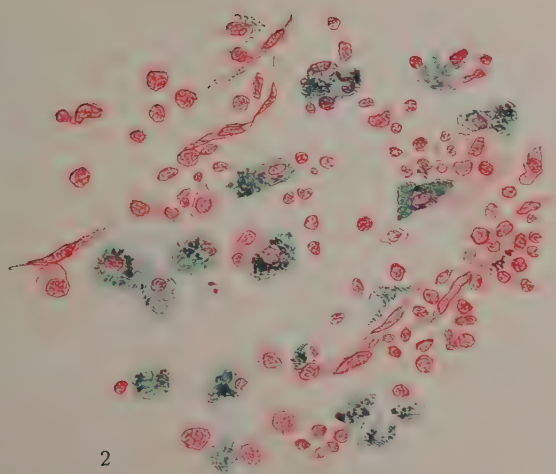
Fig. 16. Coupe du poumon. Schizogonie « éclatée ». Œdème. Noyaux en dégénérescence. Hématoxyline-éosine. (Grossissement : 1.600 diam.). — Fig. 17. Coupe du poumon. Formes ovalaires binucléaires. (Grossissement : 1.600 diam.). — Fig. 18. Les mêmes formes dans une coupe de la rate. (Grossissement : 2.750 diam.). — Fig. 19-20. Coupe du poumon. Parasites en saucisses solitaires. Hématoxyline Delafield. (Grossissement : 1.600 diam.). — Fig. 21. Représentation schématique de la situation des schizogonies relative à celle d'un foyer nécrobiotique dans une coupe de la rate. (Grossissement : 28 diam.).

Planche VI

Fig. 22. Coupe du poumon. Schizogonies. Hématoxyline-éosine. — Fig. 23. Coupe de la rate. Parasite à noyau accolé. Hématoxyline Delfield. — Fig. 24. Coupe de la rate. Parasite avec 3 noyaux accolés. Hématoxyline Delafield. — Fig. 25. Coupe de la rate. Macrophage avec des toxoplasmes phagocytés et des grains de pigment. Hématoxyline-éosine. — Fig. 26. Coupe de la rate. Macrophage ayant englobé des globules rouges, des leucocytes, un morceau d'un noyau pycnotique (?) et des noyaux de toxoplasme. Hématoxyline-éosine. — Fig. 27. Coupe du poumon. Phagocyte avec un toxoplasme trouvé dans un alvéole. Hématoxyline-éosine. — Fig. 28. Comme 27, seulement les noyaux des toxoplasmes phagocytés sont visibles. (Grossissement : 1.600 diam.). — Fig. 29-30. Schizogonie dans un frottis de la rate. Fixation à sec ; coloration d'après Kiewet de Jonge. — Fig. 31-32. Formes en saucisses dans le même frottis. — Fig. 33. Schizogonie dans un frottis de sang du cœur. Fixation et coloration comme dans les figures 29-32. (Grossissement : 1.720 diam).

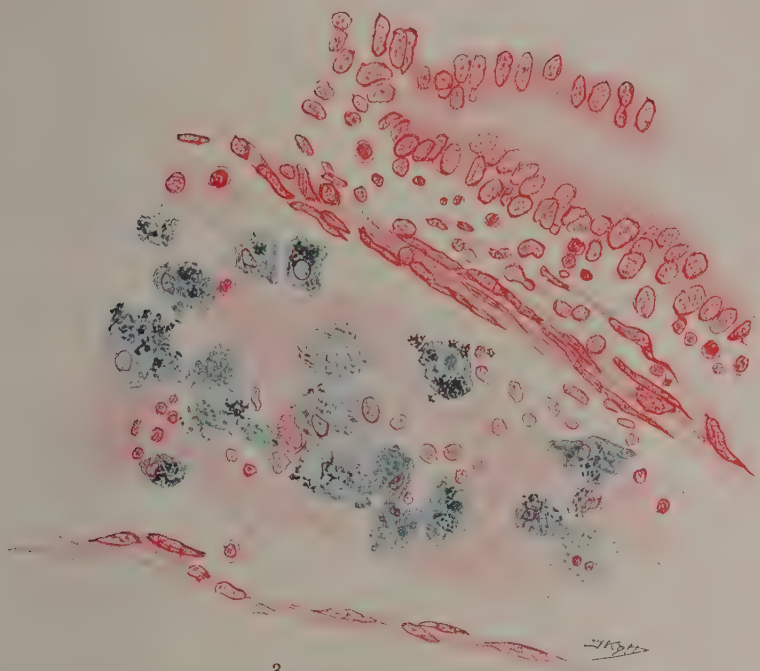


1

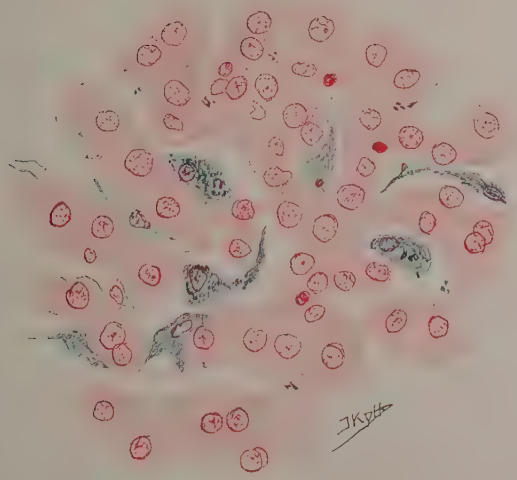


2

Coupe de la rate et sinus de la rate.

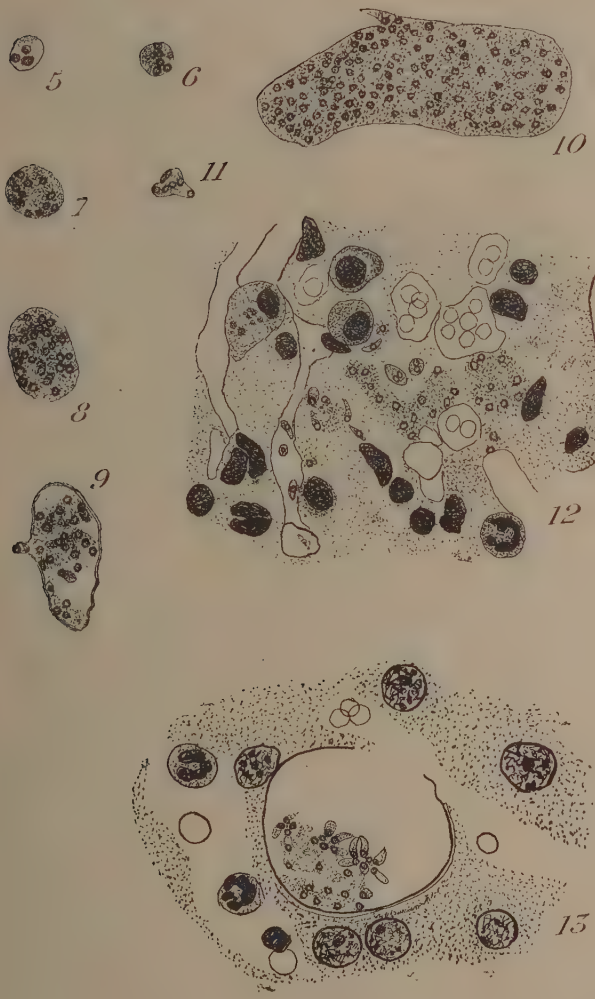


3

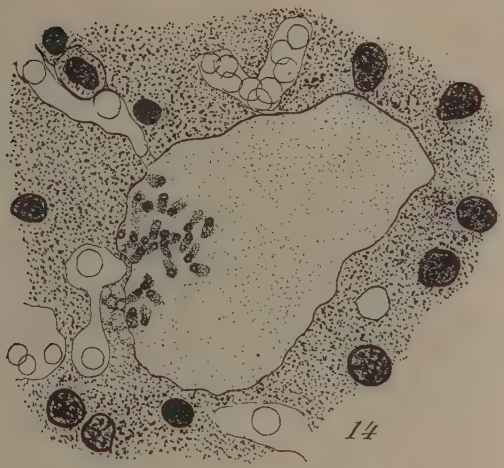


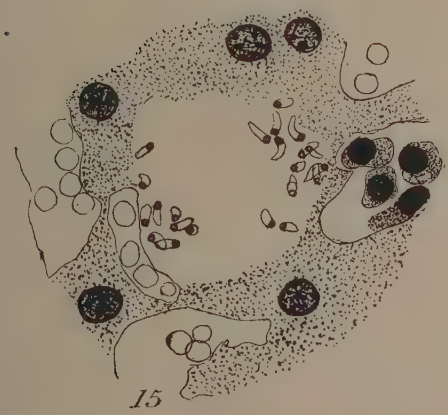
4

Coupes du foie.



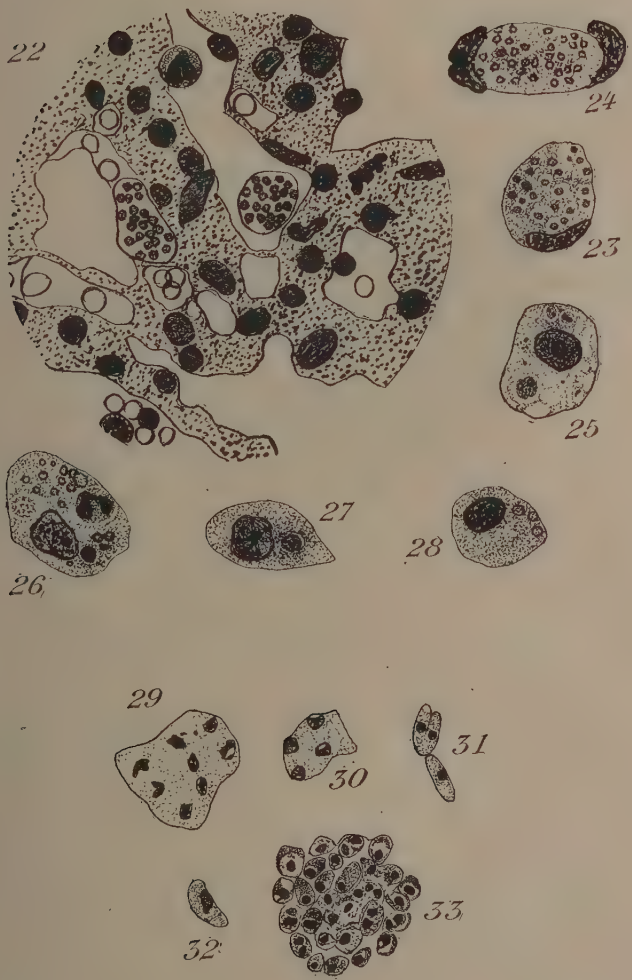
De 5 à 12, Coupes du poumon et schizogonie.
13, Coupe du foie.





Coupes du foie et schizogonie.

16, 17, 19 et 20, Coupes du poumon avec différentes formes parasitaires.
18, Les mêmes formes dans la rate.
21, Schéma indiquant la situation des schizogonies relativement à celle d'un foyer nécrobiotique.



22, 27, 28, Coupes du poumon et parasites.
23 à 26, 29 à 32, Coupes de la rate et parasites dans cet organe.
33, Schizogonie dans un frottis de sang du cœur.

RECHERCHES MORPHOLOGIQUES ET EXPÉRIMENTALES SUR LE *TRICHOMONAS FELIS* DA CUNHA ET MUNIZ, 1922, PARASITE DU CHAT ET DU CHIEN

Par E. BRUMPT

Au cours d'études sur l'immunité dans les infections à protozoaires et en particulier dans celles provoquées par les coccidies du chat, j'ai eu l'occasion de rencontrer, à deux reprises, chez des animaux âgés respectivement de trois et de deux mois environ (N° 374, VII) et (402, VII) le *Trichomonas felis* d'Aristides Marques da Cunha et Julio Muniz de l'Institut Oswaldo Cruz. Ce flagellé n'a été signalé qu'une seule fois jusqu'à ce jour, en 1922, dans le gros intestin d'un chat du Brésil, malade et atteint de diarrhée, autopsié par les deux auteurs précités.

Le contenu intestinal montrait de nombreux *Trichomonas* (1), souvent en voie de division simple ou multiple, parfois phagocytés par des leucocytes (2).

Ces auteurs n'ont malheureusement pu faire de bonnes préparations colorées des parasites intestinaux vus par eux à l'état frais et leur description est basée sur des préparations de *Trichomonas* de cultures obtenues sur divers milieux.

Le *Trichomonas* du chat doit être rare, ce qui tient probablement à la brièveté des infections qu'il produit parfois, comme nous le verrons plus loin (chat 389). Personne (3), parmi les nombreux auteurs ayant étudié le contenu intestinal des chats au cours de la dysenterie amibienne expérimentale, n'avait signalé sa présence avant A.-M. da Cunha et J. Muniz. Personnellement je ne l'avais

(1) Bien que mes figures et ma description diffèrent sensiblement de la description et surtout du dessin, un peu schématique, donné par da Cunha et Muniz, j'estime avoir eu affaire au même parasite.

(2) Je crois avoir été le premier à signaler la phagocytose dans les infections à *Trichomonas*. J'ai signalé et figuré ce curieux phénomène à la page 194 de la seconde édition de mon *Précis de parasitologie* (1913), en ce qui concerne le *Trichomonas vaginalis*.

(3) Je dois pourtant signaler ici que Villa-Alvarez (1916), cité par Escomel (1918), aurait obtenu, chez trois chats ayant ingéré, avec du lait, des selles de malades présentant de nombreux *Trichomonas*, des résultats positifs. Comme il semble bien démontré que le parasite de l'homme n'est pas inoculable au chat, il faudrait admettre, si le diagnostic du flagellé a été bien fait, que l'auteur colombien a eu affaire au *Trichomonas felis*.

Annales de Parasitologie, t. III, n° 3. — Juillet 1925, p. 239-251.

jamais rencontré, ni à Paris, ni à Rennes, sur plus d'une centaine de jeunes chats étudiés au cours de mes recherches sur la dysenterie amibienne.

Je viens de trouver ce parasite une première fois chez un chat (N° 374, VII), âgé de trois mois environ, acheté le 14 janvier à Paris et infecté expérimentalement par moi, par la voie buccale, avec des kystes d'*Entamœba dysenteriæ* provenant d'un homme porteur sain de kystes depuis au moins treize années (1). Deux autres chats (402 et 502, VII) dont il sera parlé plus loin présentaient également une infection spontanée.

Description. — Les figures ci-jointes provenant de frottis de selles fraîches fixées aux vapeurs d'acide osmique puis au liquide de Bouin et colorées à l'hématoxyline ferrique donnent une excellente idée de la morphologie de ce parasite après coloration.

Le corps, ovoïde, arrondi en avant où il porte généralement quatre flagelles, parfois trois ou cinq, est pointu en arrière, où il est traversé par l'axostyle. Le cytostome, difficile à voir, se présente sous la forme d'une ligne claire, oblique, placée près du pôle antérieur.

Le flagelle récurrent bordant la membrane ondulante, plus épais que les flagelles libres, dépasse toujours l'extrémité du corps chez les exemplaires bien fixés. La côte de renforcement, bien visible, s'atténue en arrière et se perd dans le cytoplasme avant d'atteindre l'axostyle ; cette côte est souvent bordée d'une série de granulations sidérophiles situées dans sa cavité. L'axostyle, visible en clair sur le fond coloré du cytoplasme, ne renferme généralement pas de granulations sidérophiles ; ces dernières sont parfois abondantes en divers points du corps. L'anneau chromatique, que l'axostyle présente chez quelques espèces au point où il sort du corps, ne semble pas exister.

Le noyau, difficile à décolorer, présente de volumineuses granulations chromatiques; le caryosome, visible après décoloration à peu près totale du parasite, est petit et sphérique. Les flagelles antérieurs, le flagelle récurrent et la côte de renforcement s'insèrent sur une masse sidérophile semblant unique mais constituée probablement par l'accolement de plusieurs grains basaux. Pas de corps parabasal visible. La longueur des *Trichomonas* non déformés par le frottis varie du simple au double: de 7 μ, flagelles non compris, à 14 μ. Les

(1) L'infection du chat en partant de kystes éliminés par des porteurs sains n'a encore été obtenue que deux fois. Une première fois par Wenyon et O'Connor, en Egypte, en partant des selles d'un soldat n'ayant jamais présenté de maladie intestinale ; une seconde, en Angleterre, par W. Yorke et ses collaborateurs, en utilisant des selles d'une personne, sans troubles digestifs, n'ayant jamais quitté l'Angleterre. Nous venons de réaliser la troisième expérience positive que nous publierons ultérieurement.

auteurs brésiliens donnent le chiffre de 7 μ, 5 comme longueur moyenne.

Sur les frottis fixés ou non aux vapeurs d'acide osmique, desséchés, puis colorés par la méthode panoptique de Pappenheim, les parasites montrent l'aspect représenté dans la figure 2. Les flagelles, la côte de renforcement, le noyau et le blépharoplaste sont colorés en rouge ; l'axostyle, souvent peu visible, se détache en clair sur le fond bleuâtre du cytoplasme ; ce dernier présente des vacuo-

FIG. 1. — *Trichomonas* du chat 402, VII, au moment d'une débâcle parasitaire. Coloration à l'hématoxyline ferrique après fixation des frottis humides, par l'acide osmique et le liquide de Bouin.

les plus ou moins nombreuses et des inclusions souvent fortement colorées en bleu.

Les *Trichomonas* présentent en culture, au cours de leur vie saprozoïtique, la même morphologie qu'au cours de leur vie parasitaire dans l'intestin du chat.

A l'état frais, les parasites du chat présentent les mêmes mouvements que les autres espèces de *Trichomonas*. Très vifs à la température du corps, leurs mouvements cessent rapidement au-dessous de 20° ; ils se mettent alors en boule mais ne s'enkystent pas. Examinés entre lame et lamelle à 37° dans l'étuve à microscope de Foot, figurée dans la note suivante, ils sont d'une extrême agilité; ils pré-

sentent des mouvements amiboïdes quand ils sont trop comprimés par la lamelle couvre-objet. Le cytostome, si difficile à voir sur les préparations colorées, se voit assez facilement à l'état frais.

Habitat. Animaux réceptifs. — Ce parasite a été trouvé dans le gros intestin d'un chat par da Cunha et Muniz qui ne disent pas s'ils l'ont recherché ailleurs.

Chez notre premier chat (374, VII), infecté spontanément et mort d'amibose intestinale, le *Trichomonas* était présent, quoique rare, dans les six derniers centimètres de l'intestin grêle, où il vivait avec de nombreuses *Entamœba dysenteriæ* et dans divers points du gros intestin. Aucun exemplaire n'a été trouvé dans l'estomac ni dans le reste de l'intestin grêle.

Le chat 389, infecté expérimentalement par voie intra-rectale le 25 janvier avec le contenu intestinal du chat 374, sacrifié agonisant, renfermant quelques rares *Trichomonas* et de nombreuses amibes du type *histolytica*, eut une infection intense à *Trichomonas* le 31 janvier, coïncidant avec du tenesme rectal. Le 1er février les selles liquides renfermaient de nombreux *Trichomonas* et quelques *Giardia*, mais pas d'amibes. Le 3 et le 4 février, l'animal maigrit, vomit son lait et ne présente plus de flagellés dans les selles.

Il est sacrifié le 4 février. L'autopsie faite avec beaucoup de soin permet de trouver quelques rares *Lamblia* dans l'intestin grêle mais aucun *Trichomonas* dans tout l'intestin qui ne présentait d'ailleurs ni amibes ni ulcérations. Dans ce cas l'infection a été très fugace malgré sa grande intensité pendant quelques jours.

Le chat 405, VII, âgé de 6 semaines, sondé par la voie rectale, évacue le 6 février une grande quantité de liquide verdâtre, acide, ne renfermant aucun flagellé. Il est alors inoculé, après l'administration d'un lavement, par la même voie avec 2 cm. cubes d'une culture de *Trichomonas felis* de troisième passage. Pour éviter l'évacuation spontanée du produit injecté, l'anus est maintenu fermé pendant deux jours par du collodion (1).

Le 9 février, les déjections retirées du rectum renferment de très nombreux *Trichomonas* qui continuent à être abondants jusqu'au 12 février, date à laquelle l'animal, très faible, est sacrifié. A l'autopsie, ce chat, qui avait ingéré des déjections humaines renfermant des kystes d'amibes dysentériques les 9 et 10 février, ne présente aucune ulcération intestinale ni aucune amibe malgré un examen méthodique à 37°, en utilisant l'étuve à microscope de Foot.

(1) Cette méthode employée par Jaroslav Drbohlav au cours de ses études sur la dysenterie expérimentale des chats est très pratique et mérite d'être vulgarisée.

Les *Trichomonas* nombreux dans le cæcum et le gros intestin se rencontrent également dans l'estomac et dans tout l'intestin grêle. Leur recherche n'a été effectuée ni dans l'œsophage, ni dans la cavité buccale, ni dans les poumons.

L'infection peut être obtenue également en faisant ingérer des cultures ou des selles renfermant des *Trichomonas* vivants :

Le chat 403, VII, inoculé par la voie rectale le 3 février avec une culture d'*Entamœba dysenteriæ* (type *histolytica*) par M. J. Drbohlav et dont le contenu intestinal examiné sept fois a toujours été indemne de *Trichomonas*, avale, le 13 février, un centimètre cube d'une culture pauvre de *Trichomonas felis* d'un cinquième passage. Le 14 février, vingt-quatre heures plus tard, ses selles renfermaient déjà des *Trichomonas* en petite quantité. Le nombre de parasites augmente les jours suivants. L'animal, sacrifié le 17 mars agonisant, montre des *Trichomonas* dans le gros intestin seulement.

Le chat 404 (1), VII, inoculé par la voie rectale le 6 février avec une culture d'*Entamœba dysenteriæ* (type *minuta*) par M. J. Drbohlav et dont le contenu intestinal, examiné chaque jour pendant huit jours, n'a jamais montré de flagellés intestinaux, ingère, le 13 février, un centimètre cube d'une culture pauvre de *Trichomonas felis* d'un cinquième passage. Le 14 février, vingt-quatre heures plus tard, quelques très rares *Trichomonas* sont observés dans les selles retirées par sondages du gros intestin. Les parasites augmentent de nombre les 17 et 18 février ; abondants au cours de nombreux examens faits en février, mars et avril, ils se montrent pour la dernière fois, en très petit nombre, le 5 mai.

Notre second chat (402, VII), atteint d'une infection spontanée très faible le 1er février 1925, devenue extrêmement intense pendant plusieurs jours à la suite d'ingestion de déjections humaines (2), renfermant des kystes d'*Entamœba dysenteriæ* et d'ingestion de cultures de divers coccidies du chat, était encore fortement infecté le 3 juin 1925.

Ce chat a présenté de rares périodes négatives de vingt-quatre ou de quarante-huit heures.

Le chien peut être infecté avec le *Trichomonas* du chat. Dans une première série d'expériences, deux chiens d'environ trois mois

(1) Tous les chats mentionnés dans ce travail étaient des animaux jeunes âgés de 5 à 10 semaines. Depuis l'impression de ce travail j'ai eu l'occasion d'infecter une chatte neuve adulte (505, VII) qui, ayant reçu par la voie rectale de selles infectées du chat (509, III) le 6 mai, présenta dès le 8 mai de nombreux *Trichomonas*.

(2) Il ne peut être question d'une nouvelle infection déterminée par l'apport de *Trichomonas* dans les déjections humaines, car le porteur de kystes n'en a jamais présenté et, d'autre part, les cultures de ses selles, positives pour les *Entamœba* du type *minuta* ont toujours été négatives pour les *Trichomonas*.

(375 et 376), infectés avec des ankylostomes (1), n'ayant jamais montré de flagellés dans leurs selles, ingèrent avec du lait des déjections des chats 402, 403 et 404 renfermant de nombreux *Trichomonas felis*. Ils ne s'infectent pas, cependant un troisième chien (377), ayant reçu en lavement le 31 janvier 1925 des déjections du chat 389, très riches en *Trichomonas*, ne montre aucun flagellé au cours de divers examens pratiqués en février, mais présente une infection assez discrète le 8 mars.

Dans une seconde série d'expériences, deux jeunes chiens (475 et 476) de la même portée, âgés de 2 mois environ, n'ayant pas montré de *Trichonomas* dans leurs selles les 8 et 12 mars, ingèrent, le 15 mars, des selles du chat 467 fortement infecté par ce parasite. Le 17 mars, les deux animaux sont infectés et le restent jusqu'à leur mort survenue par suite d'infection massive par les ascarides le 24 mars pour l'un et le 29 mars pour l'autre (2).

Si l'infection du chien, en partant du chat, est une expérience facile à réaliser, l'expérience inverse est également facile à faire. Nous donnons ci-dessous l'observation de deux chats 467 et 488.

Le chat 467, âgé de 5 semaines et pesant 470 grammes, est examiné les 7 et 8 mars. Les selles obtenues après lavement ne renferment aucun flagellé intestinal. Le 8 mars, à 5 heures du soir, il ingère des *Trichomonas* du chien 377, infecté le 4 février avec les *Trichomonas* du chat 389. Le 9 mars, examen négatif ; le 12, les *Trichomonas* sont assez nombreux dans les selles. Le 15, l'animal, expérimenté simultanément avec diverses espèces de coccidies et des amibes dysentériques, est trouvé en hypothermie et sacrifié. Les *Trichomonas* sont très nombreux dans tout le gros intestin et assez abondants dans le dernier huitième de l'intestin grêle ; ils ne se rencontrent ni dans l'estomac ni dans les sept huitièmes supérieurs de l'intestin grêle.

Le chat 488, âgé de 6 ou 7 semaines et pesant 580 grammes, ne

(1) Je tiens à remercier M. Sandground, boursier de la fondation Rockefeller, du laboratoire du professeur Hegner, pour les cultures de larves d'ankylostomes qu'il a bien voulu me donner, lors de mon passage à Baltimore, en novembre 1924.

(2) Mes expériences sur les *Trichomonas* du chat confirment celles faites chez le rat avec les *Trichomonas muris*, par Hegner, en 1924. Cet auteur a démontré que sous leur forme végétative ces flagellés, ingérés avec la nourriture, traversent tout l'intestin sans être altérés et se fixent électivement dans le cæcum, où ils se multiplient. Chez l'homme comme chez le rat, l'infection se fait certainement par ingestion des formes végétatives puisque les kystes sont inconnus. Chez ces deux êtres les *Trichomonas* traversent d'autant plus facilement l'estomac et l'intestin grêle qu'ils y ont été rencontrés, un certain nombre de fois, à l'état spontané. Dans le cas du chat 405, VII, l'infection de ces organes peut être considérée comme le résultat d'une infection ascendante après inoculation intra-rectale d'une culture de 3e passage.

présentant pas de flagellés dans son gros intestin, ingère, le 21 mars, des selles du chien 476 renfermant des *Trichomonas* d'origine féline. Le 23 mars, quelques très rares parasites ; le 26, parasites très nombreux.

Cet animal, utilisé pour diverses expériences, succombe le 5 mai. A l'autopsie, faite quelques heures après la mort, le gros intestin, seul organe examiné, renferme de nombreux *Trichomonas*.

Multiplication. Evolution. Culture. — *Trichomonas felis* se multiplie par scissiparité simple ; je n'ai eu l'occasion d'observer ni la scissiparité multiple ni l'enkystement. Dans les selles éliminées, les parasites se mettent en boule mais ne s'enkystent pas. La culture du parasite, déjà obtenue par da Cunha et Muniz sur le milieu de Noguchi et Obyra (liquide d'ascite + liquide de Ringer + fragment d'organe) et sur le milieu utilisé par Chatton pour ses cultures du *Trichomonas* du cobaye (bouillon-sang), a été obtenue très facilement par moi sur le milieu employé par Bœck et Drbohlav pour leurs cultures de l'amibe dysentérique. Les subcultures, faites tous les deux ou trois jours sont faciles à obtenir (1). Je n'ai pas encore étudié la longévité du parasite dans le milieu extérieur.

Voies d'accès. — Nous avons vu plus haut avec quelle facilité il est possible d'infecter les animaux neufs, en employant soit la voie rectale, soit la voie buccale. Dans la nature, c'est évidemment par cette dernière voie que se fait la contamination.

Quand les animaux vivent en promiscuité ils peuvent être souillés par les déjections d'animaux infectés et, en se léchant, ils absorbent les formes végétatives infectieuses des *Trichomonas*. C'est ainsi que deux jeunes chiens (477 et 478), de la même portée que les chiens 474 et 476, conservés quelques jours dans la même cage que ces derniers, ont montré des *Trichomonas* dans leurs selles au cours de divers examens.

Il en est de même des chats qui s'infectent en quelques jours au contact des porteurs de parasites : Quatre jeunes chats, de 6 semaines environ, portant respectivement les numéros 491, 492, 493, 494, indemnes de *Trichomonas*, placés dans une cage avec le chat 488, déjà infecté avec ce flagellé, le 23 mars montrent tous des parasites, quelques jours plus tard. L'infection s'est conservée jusqu'à leur mort survenue respectivement les 11 avril, 13 avril, 7 mai et 5 mai.

(1) Je tiens à remercier particulièrement M. Jaroslav Drbohlav qui a bien voulu entretenir cette culture à mon laboratoire, tout en s'occupant de ses intéressantes cultures d'amibes parasites de l'homme et qui a notamment poursuivi les examens de mes animaux en expérience durant les vacances de Pâques.

Rôle pathogène. — Il est difficile de démontrer le rôle pathogène de ce *Trichomonas* car les animaux ont été toujours infectés, soit avec des déjections, soit avec des cultures renfermant des microbes divers, peut être responsables de la diarrhée observée dans certains cas chez nos animaux infectés simultanément par d'autres protozoaires tels que les coccidies.

La difficulté de me procurer des chats en nombre suffisant ne m'a pas permis d'établir si les animaux acquièrent une immunité quelconque à la suite d'une infection naturelle ou expérimentale.

Identification spécifique du Trichomonas du chat. — Certaines espèces de *Trichomonas*, trouvées chez divers hôtes, peuvent être déterminées par leurs caractères morphologiques, mais ces caractères différentiels sont parfois si peu accusés que l'on est en droit de se demander s'il ne s'agit pas de variations dues à l'action du milieu ambiant. Pour ces êtres, comme pour beaucoup de protozoaires, l'étude des caractères biologiques et, en particulier, la réceptivité d'hôtes divers, présente un intérêt considérable. Malheureusement ces études sont généralement rendues très difficiles par la difficulté de se procurer des hôtes neufs, élevés à l'abri des infections spontanées par les espèces qu'ils hébergent normalement et qu'ils contractent souvent dès leur naissance, en tétant ou en léchant leurs parents parasités.

En 1910, dans la première édition de mon *Précis de parasitologie*, me basant sur la facile inoculabilité apparente des *Trichomonas* des singes d'Asie au porc (1), j'étais uniciste, mais les expériences faites depuis cette époque par divers auteurs et par moi-même, ont modifié mon opinion.

Depuis les premières recherches expérimentales faites par moi en 1909 avec les *Trichomonas* ? *T. perroncitoi*, Castellani, 1907, des singes d'Asie, dont j'avais montré l'inoculabilité du singe au singe et du singe au porc, un certain nombre d'expériences ont été faites avec d'autres espèces de *Trichomonas*. Celles faites par Pringault (1920) ont démontré que le chat était réfractaire à l'infection par *Trichomonas intestinalis* de l'homme. Cet auteur n'obtint en effet

(1) Au cours de mes expériences sur le rôle pathogène et l'inoculabilité du *Balantidum coli*, en 1909, j'ai eu l'occasion d'inoculer simultanément au porc des *Trichomonas* de divers singes d'Asie (*Macacus cynomolgus* et *M. sinicus*). Il en est résulté une infection intense du porc par ces flagellés. Cependant, comme je n'ai pas fait, à cette époque, une étude morphologique minutieuse de ces parasites et comme, d'autre part, l'ingestion des matières fécales humaines par exemple, par un chat présentant de rares *Trichomonas*, peut provoquer chez lui une recrudescence extraordinaire de ces flagellés (chat 402, VII), je me demande aujourd'hui si le *Trichomonas* du singe avait infecté le porc ou si une infection occulte de *Trichomonas* du porc (*T. suis*) n'a pas été révélée par l'apport, par injection, d'une flore intestinale nouvelle associée aux *Trichomonas* du singe.

aucun résultat en faisant ingérer des selles humaines riches en *Trichomonas* au chat, au cobaye, au lapin (1) et à la souris, puis en inoculant un jeune chat par la voie rectale.

M. Jane Hogue (1922) avec trois jeunes chats ayant ingéré des cultures et avec quatre jeunes chats ayant été d'abord nourris avec des cultures, puis ensuite inoculés par la voie rectale avec d'autres cultures de *T. intestinalis*, n'a enregistré que des résultats négatifs.

Ces expériences permettent de conclure que le parasite du chat est différent de celui de l'homme. C'est ce qui explique pourquoi la présence d'aucun *Trichomonas* n'a été signalée chez le chat par les nombreux auteurs, qui, pour reproduire la dysenterie expérimentale chez cet animal, lui ont injecté des selles humaines riches en amibes dysentériques, accompagnées certainement dans dix ou vingt pour cent des cas par des *Trichomonas* et des *Chilomastix mesnili*.

Le *Trichomonas felis* est également différent du *Trichomonas* des singes d'Asie, qui ne semble pas inoculable au chat. Quatre jeunes chats de cinq ou six semaines inoculés par moi, en 1908, avec des déjections de singes renfermant de nombreuses amibes (*Entamœba* sp.) et des *Trichomonas* ne sont pas infectés.

Le flagellé du chat semble identique à celui du chien ainsi qu'il résulte des expériences signalées ci-dessus dans lesquelles trois chiens sur cinq se sont montrés sensibles à l'infection expérimentale par des *Trichomonas* du chat.

Il est bien probable que le *Trichomonas* du chat est différent des espèces observées chez les rongeurs, car, dans le cas contraire, les chats, grands mangeurs de souris et de rats, seraient fréquemment infectés dans la nature ; l'ingestion de formes végétatives étant, comme l'ont démontré les expériences de Hegner et les miennes, la condition suffisante de l'infection.

Le Trichomonas du chien. — J'ai eu l'occasion de rencontrer ce parasite, non encore signalé dans la littérature scientifique, chez trois jeunes chiens, achetés en 1911, chez un marchand du quai de l'Hôtel de Ville à Paris. Ces trois animaux, un fox et deux de race glabre chinoise, servant à des expériences sur la transmission de la piroplasmose canine par les Ixodidés, succombèrent avec des symptômes dysentériques provoqués par des spirochètes qui se trouvaient, en culture presque pure dans leur gros intestin, associés aux *Trichomonas* et à quelques gros spirilles.

(1) Les expériences positives d'Escomel (1913, 1918) et de Lynch (1915) sur le lapin, infirmées par celles de divers auteurs ayant suivi leurs techniques, seraient à reprendre, en particulier la description morphologique précise des flagellés étudiés par ces auteurs serait nécessaire pour permettre une critique judicieuse de leurs travaux.

Très occupé en 1911, par mes recherches sur la piroplasmose canine, je me suis contenté de faire quelques frottis de selles et de les colorer par la méthode de Romanowsky après dessiccation. La figure 3 comparable à la figure 2 du parasite du chat nous montre quelques légères différences morphologiques : blépharoplaste plus gros et partie libre du flagelle récurrent un peu plus longue chez le parasite du chien, présentant habituellement quatre flagelles, exceptionnellement trois ou deux, et, dans ce dernier cas, on peut se

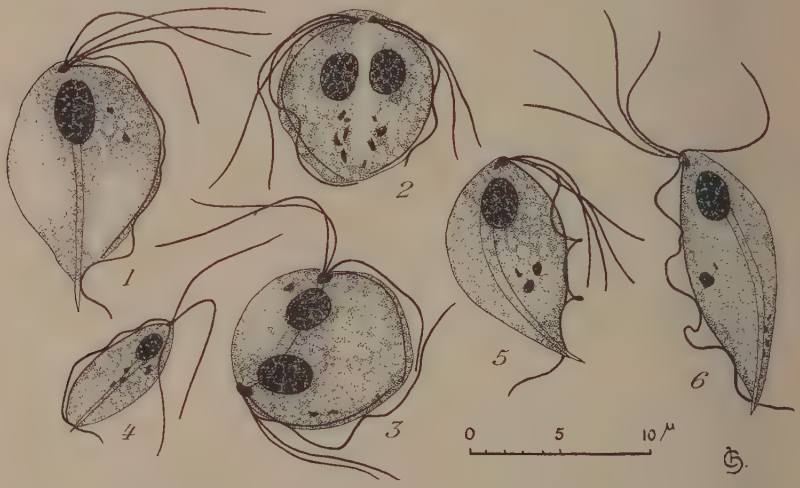


Fig. 2. — *Trichomonas* du chat 402, VII, au moment d'une débâcle parasitaire. Frottis desséché, coloré par la méthode panoptique de Pappenheim. Remarquer en 3 un parasite en voie de division montrant une centrodesmose et en 2 un autre parasite en voie de division. Ce frottis fait dans les mêmes conditions que celui renfermant les *Trichomonas* du chien (fig. 3) permet la comparaison avec ces derniers.

demander s'il ne s'agit pas d'un accident survenu pendant la confection des frottis. Comme dans le parasite du chat, on ne voit pas de corps parabasal, ce qui peut être dû à la technique employée.

Ce *Trichomonas* a été trouvé dans le gros intestin, surtout dans le cæcum et dans la fin de l'intestin grêle du chien chinois (B, 85, II) sacrifié, agonisant, le 13 novembre 1911. Il n'a pas été rencontré dans l'estomac et dans le reste de l'intestin grêle du même animal. Dans le gros intestin, les *Trichomonas* et les spirochètes étaient surtout abondants dans les glaires sanglantes au niveau des ulcérations intestinales. Un gros spirille était abondant dans l'estomac, où les spirochètes n'existaient pas et plus rare dans le reste de l'intestin.

Un second chien (B, 84, II) de race chinoise, né en France comme le précédent, a succombé à une dysenterie à spirochètes et à *Trichomonas*. L'autopsie faite vingt-quatre heures après la mort, n'a pas permis de déterminer l'habitat des flagellés.

Le troisième chien (B, 89, II), sacrifié, agonisant, le 20 novembre 1911, était un jeune fox de huit semaines atteint de diarrhée sanglante depuis plusieurs jours. L'autopsie permit de voir de nombreux spirilles évoluant dans du mucus noir de l'estomac. Le gros intestin montrait de nombreuses taches hémorragiques circulaires

Fig. 3. — *Trichomonas* du chien. Chien B 85 (11), mort de dysenterie à spirochètes et à *Trichomonas*. Frottis sec coloré par la méthode de Romanowsky-Laveran, en novembre 1911.

de 5 millimètres de diamètre, une culture à peu près pure de spirochètes et des *Trichomonas* assez nombreux.

Les seules expériences qui nous permettent d'identifier le *Trichomonas* du chien à celui du chat sont celles signalées ci-dessus montrant que les chiens sont sensibles au parasite du chat (Exp. 377, 475, 476) et que d'autre part le chat peut être infecté par des *Trichomonas* provenant de chiens (Exp. 467, 488) infectés par des parasites d'origine féline. Pour compléter ce travail, il serait intéressant en partant d'une souche provenant d'un chien spontanément parasité d'infecter un certain nombre de chats neufs. C'est ce que je compte faire dès que j'en aurai l'occasion.

D'autre part, il est bien probable que le parasite trouvé par moi chez trois chiens, en 1911, est différent de celui de l'homme, car, si le chien, animal coprophage, était susceptible de s'infecter avec *Trichomonas intestinalis*, il y a longtemps que ce flagellé aurait été signalé chez lui.

Résumé

1. — Le *Trichomonas felis*, rencontré une seule fois jusqu'à ce jour au Brésil, existe à Paris ; il est probablement cosmopolite comme son hôte.

2. — Nous avons observé trois infections spontanées chez de jeunes chats âgés respectivement de six semaines, de deux et de trois mois.

3. — Après ingestion de matières fécales humaines et de diverses espèces d'*Isospora* sporulées, un chat (N° 402, VII), porteur d'une infection discrète à *Trichomonas felis*, a présenté une infection intense suivie de périodes négatives de courte durée : un jour ou deux.

4. — Le *Trichomonas* du chat, surtout abondant dans le gros intestin, peut se rencontrer dans l'estomac et l'intestin grêle même quand ce germe a été introduit dans l'organisme par la voie rectale.

5. — La durée de l'infection du chat peut dépasser quatre mois (Ex. 402).

6. — Le *Trichomonas* du chat est différent des *Trichomonas* de l'homme et de divers singes.

7. — La culture et les subcultures de ce parasite s'obtiennent facilement sur le milieu de W.-C. Bœck et J. Drbohlav.

8. — L'infection expérimentale d'animaux neufs, jeunes ou adultes, peut se faire avec des selles infectées ou avec des cultures, soit par la voie buccale, soit par la voie rectale. Dans ce dernier cas, les parasites semblent pouvoir remonter du gros intestin vers l'estomac à moins que l'infection de ce dernier organe soit due à l'ingestion de formes rectales par le léchage.

9. — Un *Trichomonas*, observé par nous chez trois jeunes chiens en 1911, doit être probablement identifié avec celui du chat.

Bibliographie

Brumpt (E.). — Au sujet de la dysenterie bacillaire des Macaques. *Bull. Soc. Path. exot.*, II, 1909, p. 20.

— Démonstration du rôle pathogène du *Balantidium coli*. Enkystement et conjugaison de cet infusoire. *C. R. Soc. de Biol.*, LXVII, 1909, p. 103.

Da Cunha (A.-M.) et Muniz (J.). — Sobre um flagellado parasito do gato. *Brazil medico*, 36, n° 22, 3 juin 1922, p. 285.

Dobell et O'Connor. — The intestinal protozoa of man. *Medical research council*. . Bale, Sons and Danielsson. Londres, 1921.

Escomel (Ed.). — Trichomonosis intestinal. *Anales de la Facultad de Medicina Montevideo*, III, 1918.

HEGNER et TALIAFERRO. — *Human protozoology*. Macmillan et Cie, New-York, 1924.

HEGNER (R.-W.). — Infection experiments with *Trichomonas*. *The Amer. Journ. of hygiene*, IV, 2 mars 1924.

HOGUE (Mary-Jane). — A study of *Trichomonas hominis*, its cultivation, its inoculation into animals and its staining reaction to vital dyes. *Johns Hopkins hospital bull.*, XXXIII, 1922, p. 437.

PRINGAULT. — Etude biologique de *Trichomonas intestinalis*. *Bull. Soc. Path. exot.*, XIII, 1920, p. 800.

VILLA-ALVAREZ (A.). — *Trichomonas intestinalis*. Thèse de Bogota, 1916.

WENYON (C.-M.) et O'CONNOR (F.-W.). — *Human intestinal protozoa in the near east*. London, 1917.

YORKE (W.), MYERS (W.), CARTER (H.-F.), MACKINNON (D.-L.), MATTHEWS (J.-R.) et SMITH (S.-M.). — Persons who have never been out of Great Britain as carriers of *Entamœba histolytica*. *Ann. of trop. med. and parasit.*, XI, 1917, p. 87.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

L'ETUVE A MICROSCOPE DE N. FOOT

Par E. BRUMPT

A l'occasion des travaux, qui seront prochainement publiés par le Dr J. Drbohlav dans les *Annales de Parasitologie*, sur les cultures de protozoaires intestinaux, je tiens à signaler les immenses services que l'appareil représenté dans les figures ci-jointes peut rendre à tous les micrographes ayant à examiner des êtres vivants

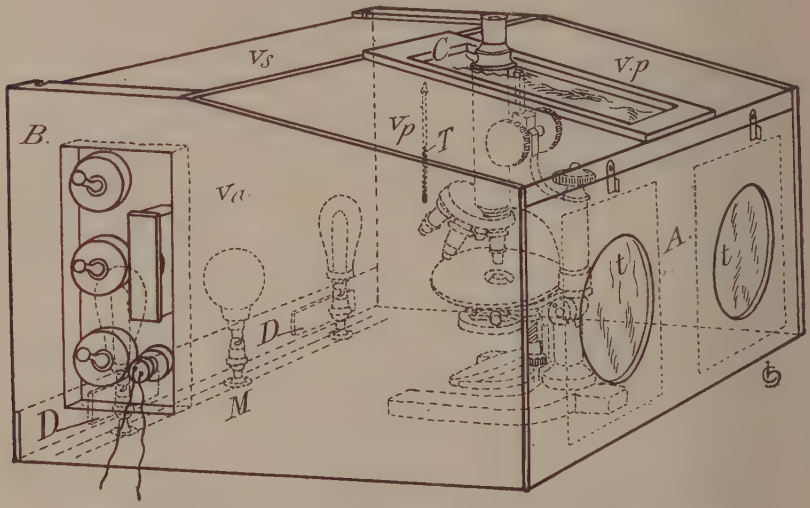


Fig. 1. — Etuve à microscope de Nathan Foot. Vue postérieure gauche. Pour les lettres consulter le texte.

ou des cellules à la température du corps de l'homme ou des animaux.

Cet appareil est beaucoup plus facile à employer et plus économique que toutes les platines chauffantes utilisées jusqu'à ce jour.

Cette chambre chaude, ou mieux, cette étuve pour microscope, semble avoir été construite pour la première fois à l'Université Harward, de Boston, par le Dr Nathan Foot (1) actuellement professeur de pathologie à Cincinnati (Ohio, U. S. A.), dans le but d'étudier des cultures de tissus à la température du corps humain.

(1) Renseignement aimablement fourni par le Dr Jaroslav Drbohlav, boursier de la fondation Rockefeller.

Annales de Parasitologie, t. III, n° 3. — Juillet 1925, p. 252-254.

Cette même étuve a été utilisée pour étudier des cultures de divers protozoaires, en particulier celles de l'amibe dysentérique : par W.-C. Bœck et J. Drbohlav, dans le laboratoire du professeur Tyzzer à Boston, où j'ai eu l'occasion de la voir et de l'apprécier. Dès mon retour à Paris, pour permettre au Dr J. Drbohlav de continuer ses études sur les amibes à mon laboratoire, j'ai demandé à M. Rondeau du Noyer, préparateur à l'Ecole de pharmacie, de me construire un appareil identique, à celui dont j'avais pris un rapide croquis au laboratoire de pathologie comparée de Boston. Avec des moyens de

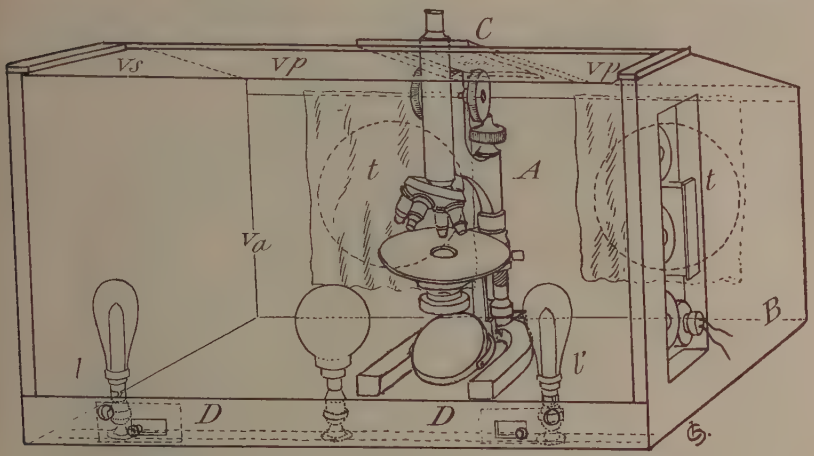


Fig. 2. — Etuve à microscope de N. Foot. Vue antérieure.

fortune, grâce à son habileté et à son ingéniosité, Rondeau du Noyer a construit une étuve encore plus pratique que le modèle que je lui avais soumis.

Cette étuve à microscope se compose essentiellement, d'une caisse (fig. 1 et 2), dont le fond, les parties latérales et la partie postérieure sont en bois (*A* et *B*) et dont la partie antérieure et la partie supérieure sont vitrées (*Va, Vs, Vp*), afin de permettre de voir à l'intérieur.

La partie supérieure de la caisse est composée d'une partie horizontale, *Vs*, mobile, glissant dans les rainures, pouvant par conséquent être tirée en partie et produire une fente par où l'excès d'air chaud peut s'échapper et d'une partie oblique (*Vp*), divisée en deux parties par un cadre de bois (*C*) dont le centre est garni d'une étoffe de laine percée d'un trou laissant passer le tube du microscope et permettant à ce dernier d'être placé obliquement (fig. 3).

Le chauffage est assuré par la lampe éclairante (type demi-watt

argenta), placée au milieu et par deux lampes latérales en verre rouge et à filament de charbon. Un thermomètre placé sur le fond de l'étuve ou sur un des côtés permet de surveiller la température. Le réglage de cette dernière se fait aisément en utilisant uniquement la lampe éclairante du milieu (*M*), ou celle-ci et une des deux lampes chauffantes latérales, ou encore ces deux dernières, si la température ambiante est basse. On peut, en ouvrant les deux appels d'air

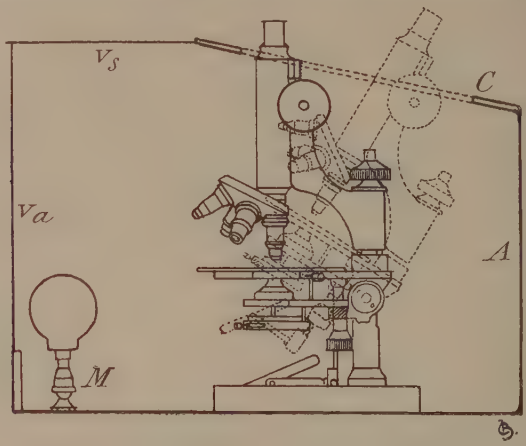


Fig. 3. — Etuve à microscope de N. Foot. Vue schématique de profil.

(*D D*), placés près des lampes rouges et en tirant le panneau de verre *Vs*, abaisser la température très facilement.

Pour mettre le microscope en place, à l'intérieur de l'étuve, il suffit de lever le cadre *C*.

Afin de pouvoir manipuler le microscope sans faire baisser la température, le panneau postérieur (*A*) de l'étuve est percé de deux orifices (*t, t*), d'environ 12 centimètres de diamètre, fermés chacun par un morceau d'étoffe de laine qui pend librement. On peut entrer les mains dans la chambre chaude en les passant par les deux orifices, l'étoffe se place alors sur les poignets et obture ainsi les orifices par lesquels l'air chaud pourrait s'échapper. Cette étuve mesure 34 centimètres de profondeur, 50 centimètres de largeur, 28 centimètres de hauteur en avant et 25 centimètres en arrière.

Des commutateurs placés sur le côté (*B*) permettent de régler l'éclairage et le chauffage.

Cet appareil est facilement portatif et lorsqu'on veut le transporter, il suffit d'en retirer les parties fragiles: vitres mobiles (*Va, Vs*, et *Vp*), microscope et lampes.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

NOTES PARASITOLOGIQUES SUR L'ANGOLA

Par **Carlos FRANÇA**

Professeur libre à la Faculté de médecine de Lisbonne.
Naturaliste du Musée Bocage.

J'ai profité de mon séjour à Saint-Paul-de-Loanda en juillet-août 1923, à l'occasion du premier Congrès de Médecine Tropicale africain, pour étudier les hématozoaires de différents animaux de l'Angola.

Ayant publié il y a quelques années une étude sur les hématozoaires de *Bufo regularis* en Guinée Portugaise, j'ai cru intéressant de les rechercher chez le même crapaud en Angola ; cette première note leur sera consacrée.

Hématozoaires de Bufo regularis

J'ai rencontré ce crapaud dans des trous du sol desséché, dans des plantations de cotonniers. La plupart des exemplaires capturés à Saint-Paul-de-Loanda étaient indemnes de parasites ; par contre, ceux pris sur les rives du Cuanza étaient presque tous infectés et certains mêmes considérablement.

I. Trypanosomes

Les trypanosomes rencontrés appartiennent aux deux espèces *T. mega* et *T. karyozeukton*.

Trypanosoma mega Dutton et Todd, 1903. — Ce curieux trypanosome a été découvert par Dutton et Todd chez une petite grenouille de l'île Mac Carthy. Plus tard, en 1907, ces mêmes auteurs ont redécrit ce parasite et en ont donné de très bonnes figures.

En 1909, Kérandel l'a rencontré dans la Haute-Sangha, chez une grenouille indéterminée et la même année G. Martin, Lebœuf et Roubaud l'ont décrit chez des *Bufo regularis* de Brazzaville. Rodhain a signalé en 1908 un trypanosome de ce type chez des grenouilles (sp. ?) du Congo belge, et E.-A. Minchin en 1910 chez un petit crapaud du Soudan. Enfin Scott Macfie en 1910 l'a trouvé chez des crapauds de la Nigéria.

Annales de Parasitologie, t. III, n° 3. — Juillet 1925, p. 255-262.

Comme plusieurs de ces auteurs ont rencontré ce trypanosome associé à *T. rotatorium*, ils ont émis l'hypothèse qu'il s'agissait peut-être de formes appartenant à cette dernière espèce. Laveran et Mesnil ont de même émis des doutes sur la validité de *T. mega*, tout en reconnaissant que la fixité de ses caractères plaide en faveur de sa spécificité.

J'ai pu observer de très fortes infections, absolument pures, à *T. mega*, et puis donc assurer qu'il s'agit d'une bonne espèce.

T. mega est un élégant trypanosome de forme absolument typique.

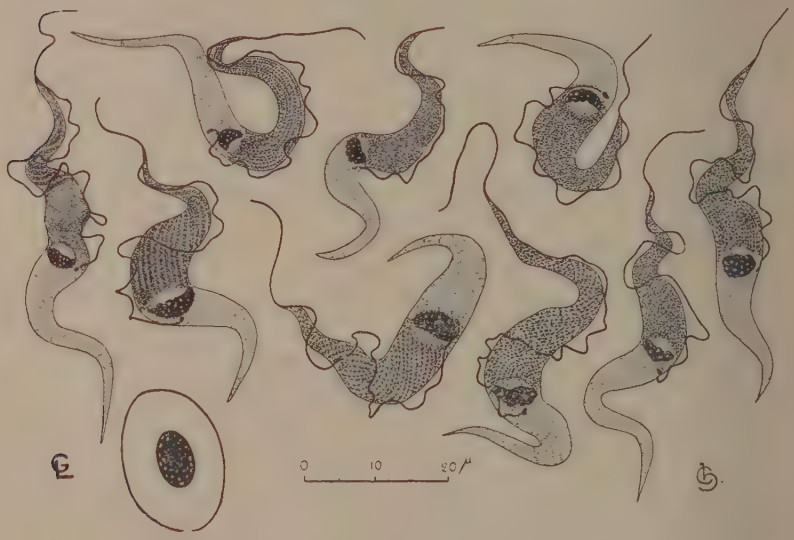


Fig. 1. — *Trypanosoma mega* du sang de *Bufo regularis*. Col. Romanovsky. Dessin de G. Lavier.

A l'état vivant, il est facile de le reconnaître à ses mouvements caractéristiques : sa moitié antérieure décrit un mouvement hélicoïdal cependant que sa moitié postérieure, post-blépharoplastique, dépourvue d'organe moteur, reste presque immobile.

Dans les préparations colorées, il présente l'aspect d'une S divisée en deux parties très différentes : l'une antérieure pré-nucléaire très foncée, et l'autre, post-nucléaire beaucoup plus claire (fig. 1). La partie antérieure qui prend plus intensément les divers colorants présente des striations longitudinales que l'on a interprétées comme des myonèmes. Minchin n'a observé *T. mega* que dans des préparations colorées par la méthode de Romanovsky et incline à considérer comme éléments contractiles, les stries foncées du protoplasme plu-

tôt que les stries claires qui les séparent. Les préparations que j'ai colorées à l'hématoxyline ferrique après fixation par le liquide de Bouin, m'ont montré que ces stries ne sont pas unies mais formées par une série de bâtonnets plus chromophiles et que contrairement à ce qu'écrit Minchin, elles cessent au niveau du noyau. Cette disposition, représente avec plus de constance et d'une manière plus marquée ce que j'ai décrit chez *T. granulosum* de l'anguille ; dans cette dernière espèce, en effet, on peut, par destruction du cytoplasme, voir sortir de petits bâtonnets. Je ne crois pas que les striations de *T. mega* soient de vrais myonèmes, mais plutôt des inclusions que les mouvements du trypanosome dispose en lignes. Ceci expliquerait pourquoi ces pseudo-myonèmes cessent au voisinage du noyau.

Le noyau qui occupe sensiblement la partie médiane du corps sur toute la largeur est généralement elliptique, son grand axe étant transversal. Sa chromatine est condensée en une masse volumineuse habituellement située au centre et qui a la forme d'une lentille biconvexe ou d'une masse arrondie. Dans les préparations à l'hématoxyline ferrique, cette disposition est très visible et l'on peut observer qu'il n'y a pas de chromatine dans le reste du noyau.

Immédiatement en avant du noyau, existe un espace clair de forme lenticulaire, dont le bord postérieur entre en contact intime avec le bord antérieur du noyau. Dans les bonnes préparations au fer, on peut constater que c'est au niveau même de cet espace que cessent les traînées de bâtonnets formant les pseudo-myonèmes.

Le blépharoplaste, très petit, est accolé au bord postérieur du noyau. L'aspect du cytoplasme de la portion rétronucléaire est tout à fait différent de celui de la région prénucléaire, non seulement par sa teinte plus claire, mais encore par sa structure. Dans la plupart des exemplaires, cette région est remplie de granulations foncées, et la coloration à l'hématoxyline montre une structure nettement alvéolaire et un ectoplasme très net.

La membrane ondulante, très plissée, se continue par un flagelle libre de 15 à 16 μ de long.

Malgré la constance des caractères de *T. mega* et son aspect si typique, nous avons peu de précisions sur cette curieuse espèce. Dutton, Todd et Tobey sont les seuls à en avoir fourni des mensurations complètes ; mais elles paraissent sûrement erronées. Minchin ne précise pas de dimensions, mais on peut s'en faire une idée par ses figures dont il donne le grossissement. Les indications de Laveran et Mesnil sont incomplètes.

Dans le tableau suivant, je résumerai les chiffres fournis par ces divers auteurs, en corrigeant ceux donnés par Dutton et Todd, grâce

à l'étude de leurs figures. J'y indiquerai également les dimensions relevées sur mes propres exemplaires :

Auteurs	Dutton et Todd		Minchin	Laveran et Mesnil	França
	d'après le texte	d'après les fig.	d'après les figures		
Flagelle	8-16 μ	16	15	15-16	15-16
Corps Longueur	52-104	74,5	90	72	57-66
Corps Largeur	3,3-11	4	7,5-10	8	4,5-10
D'extr. ant. au noyau.	15-53	47	50	.....	25,5-30
Noyau	1,1-4,4	2	2	.....	3-6
Du noyau au blépharo.	3-6	2,5	1	.....	0-1,5
Du blépharopl. à l'extr. post.	4 (!)	23	30-37	.....	21-30

On voit par ce tableau que *T. mega* du *Bufo regularis* de l'Angola est plus petit que celui vu par Dutton et Todd et celui étudié par Minchin.

En outre de cette différence de dimensions, on peut voir que son noyau est médian, tandis que dans les exemplaires de Sénégambie et du Soudan, il est plus rapproché de l'extrémité postérieure. L'espèce d'Angola, comme celle du Soudan, a un blépharoplaste juxtanucléaire; ses caractères structuraux d'ailleurs la rapproche plutôt de la forme soudanaise. Dans la forme du Congo, Martin, Lebœuf et Roubaud, disent n'avoir pas observé de flagelle libre. Je crois que celui-ci est passé inaperçu parce qu'il est constant chez *T. mega* et que toutes les autres caractéristiques de la forme congolaise s'accordent pour la faire rentrer dans cette espèce.

Trypanosoma karyozeukton, Dutton et Todd, 1903. — Ce trypanosome a été décrit par Dutton et Todd, d'après un exemplaire unique, trouvé dans le sang d'une grenouille (sp ?), du cap Sainte-Marie, parasitée en outre par *T. rotatorium*. N'ayant pas à ma disposition le travail de ces auteurs, j'emprunte à Laveran et Mesnil la description de cette espèce :

« Longueur du corps proprement dit : 67 μ, 2 ; flagelle : 15 μ, 2 ; largeur à l'endroit du noyau : 6 μ, 4. La caractéristique de cette forme paraît être l'existence d'une chaîne de granules chromatiques qui semble aller du centrosome au noyau. Mais les auteurs n'ont pas retrouvé cette chaîne chez les trypanosomes des deux autres grenouilles de la même localité, trypanosomes ayant l'allure générale de la première forme, seulement de dimensions réduites. »

Plus tard, en 1907, Dutton, Todd et Tobey ont décrit et figuré des trypanosomes du type *T. karyozeukton* trouvés chez différentes espèces de batraciens du Congo: *Rana galamensis, R. oxyrhynchus, R. mascarensis, Rappia marmorata* et *Bufo regularis*. Ces auteurs considèrent à leur trypanosome, trois formes : grande, moyenne et petite, dont ils donnent les mensurations suivantes, exprimées en μ (1) :

	Forme		
	grande	moyenne	petite
Flagelle	17,6-27	18,7	18,1-23
Longueur du corps	57-92	38,4	17,2-47
Largeur du corps	3,2-5,7	2,2	1,6-2,7
Du noyau à l'extr. ant.	51-75	37,2	20,7-38
Noyau	3,3-5,5	3,3	2,2-3,5
Du noyau au blépharoplaste	7,1-13	6,6	3,8-8,5
Du blépharopl. à l'extr. post.	13,2-26	10	9-20

Enfin G. Martin, Lebœuf et Roubaud ont trouvé *T. karyozeukton* dans le sang d'une petite grenouille indéterminée du Moyen-Congo.

Les crapauds d'Angola présentent fréquemment un trypanosome que j'identifie à *T. karyozeukton*. Il est élancé, très sinueux, présentant une membrane ondulante longue, mais assez étroite. Le noyau petit et généralement formé de granulations chromatiques, occupe toute la largeur du corps. Par le Giemsa, le cytoplasme se colore en violet intense, sauf dans l'extrémité postérieure qui reste claire. Le blépharoplaste, situé à une certaine distance du noyau (de 4, 5 à 6 μ), est situé dans la partie foncée.

J'ai rencontré de très petites formes ayant la même morphologie. Les formes les plus fréquentes ont les dimensions suivantes :

Flagelle		15 μ
Corps	longueur	73,5
	largeur	3
Du noyau à l'extr. ant.		52,5
Noyau		3
Du noyau au blépharopl.		4,5
Du blépharopl. à l'extr. post.		13,5

Dans aucun exemplaire, je n'ai observé la chaîne de granulations chromatiques que Dutton et Todd considéraient comme caractéris-

(1) J'ai modifié légèrement les dimensions fournies par les savants anglais.

tique de leur espèce; mais j'insiste sur ce fait que ces auteurs eux-mêmes ne l'ont observée qu'une fois et ne l'ont pas retrouvée.

Je crois que ce qui caractérise vraiment cette espèce, c'est sa forme longue et mince, son extrémité postérieure plus claire et sa membrane ondulante très étroite.

II. Hémogrégarines

Le *Bufo regularis* de l'Angola est parasité dans une importante proportion par deux hémogrégarines qui provoquent parfois des infections intenses.

Hæmogregarina boueti França, 1910. — Cette hémogrégarine longue de 18 à 25 μ, 5 et capsulée, a la forme d'un vermicule renflé

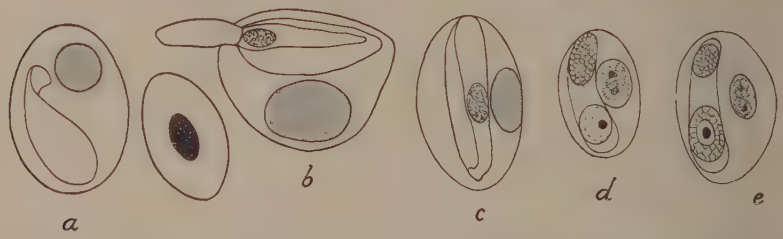


Fig. 2. — Hémogrégarines de *Bufo regularis*. Coloration Hématoxyline ferrique. Dessin de M. J. Jesus. *a*, *b*, *c*, *Hæmogregarina boueti*, *d*, *e*, *H. froilanoi* n. sp.

à une extrémité et aminci brusquement à l'autre, si bien que cette extrémité est le plus souvent unie au corps par un pédicule mince (fig 2, *c*).

Le noyau est elliptique et sensiblement médian ; sa chromatine est dense ; le Giemsa colore le cytoplasme en violet. Cette hémogrégarine détermine un allongement du globule dont le noyau est chassé vers la paroi à laquelle il reste accolé. La coloration à l'hématoxyline ferrique montre que le cytoplasme n'a pas de différenciation structurale, et que la chromatine du noyau est disposée en un réseau assez irrégulier, où l'on distingue un petit karyosome.

Les globules parasités perdent leur hémoglobine et leurs noyaux deviennent arrondis et pâles. Généralement, les parasites abandonnent alors l'hématie (fig. 2, *b*), en y laissant leur capsule (fig. 2, *a*). Il est plus rare de trouver des formes libres capsulées, comme Stevenson en a figuré. Quand la capsule se rompt, même à l'intérieur du globule, l'hémogrégarine reprend la forme vermiculaire.

Hæmogregarina froilanoi n. sp. — Cette hémogrégarine présente une forme incurvée avec extrémité antérieure large et arrondie et une extrémité postérieure en pointe mousse.

Près de l'extrémité antérieure se trouve le noyau volumineux dont la chromatine est disposée en courts bâtonnets ou en réseau autour d'un espace clair. Dans les préparations colorées par la méthode de Romanovsky, le cytoplasme coloré en bleu, montre à l'extrémité antérieure quelques vacuoles, et à l'extrémité postérieure une zone elliptique plus claire.

L'hémogrégarine mesure de 16 μ, 5 à 21 μ de long sur 4,5 de large; le noyau a 6 μ à 7 μ, 5 de long et occupe toute la longueur du parasite. Les globules parasités sont arrondis et leur noyau généralement déplacé, se loge dans la concavité de l'hémogrégarine. Mais

Fig. 3. — Hémogrégarines de *Bufo regularis*. Col. Romanovsky. Dessin de G. Lavier.

c'est après fixation au Bouin et coloration à l'hématoxyline ferrique que l'on voit le mieux la structure de cette curieuse hémogrégarine (fig. 2, *d, e*), dans la partie postérieure du corps, on voit une zone sensiblement elliptique plus ou moins grande, mais représentant en général 1/3 du corps du parasite et contenant de très nombreuses granulations claires. Quelques exemplaires présentent aussi à l'extrémité antérieure, une zone de structure analogue mais plus petite. Le noyau, presque toujours antérieur est grand, elliptique ou arrondi et de structure toujours identique, quel que soit l'âge de l'exemplaire. La chromatine se dispose en bâtonnets, qui forment un réseau, laissant toujours un espace clair où se trouve un volumineux karyosome arrondi. La structure de ce noyau est donc identique à celui de l'*Hæmogregarina lutzi*, Hartmann et Chagas et des hémogrégarines de Lacertidés européens étudiées par Reichenow.

Nous nommons cette espèce *Hæmogregarina froilanoi*, en l'honneur de notre ami, le professeur Froilano de Mello.

A notre connaissance, chez *Bufo regularis*, on a ainsi décrit jusqu'à présent les hémogrégarines suivantes :

H. pestanæ França, 1910, décrite par Dutton et Todd, puis revue par nous, par Stevenson et par Macfie.

H. boueti França, 1910, figurée par Balfour, observée par Bouet, décrite par nous, et revue par Stevenson. Nous venons de la décrire à nouveau dans ce travail.

Bibliographie

Balfour (A.). — *Third Report Wellcome Tropical Research Laboratories*, 1908, pl. III.

Bouet (G.). — Hématozoaires des vertébrés à sang froid de l'Afrique Occidentale française. *C. R. Soc. Biol.*, 24 avril 1909.

Dutton et Todd (J.-L.). — First Report of the Expedition to Senegambia. *Liverpool School of Trop. Med. Mem.*, XI, 1903.

Dutton, Todd et Tobey. — Concerning certain Parasitic Protozoa observed in Africa. *Annals of Trop. Med. and Parasit.*, I, n° 3, 1907, pl. XXVI, fig. 27 et 28 ; pl. XXVII, fig. 36, 37 et 39 ; pl. XXVIII, fig. 40-42 et 59-60.

França (C.). — Notes sur les hématozoaires de la Guinée portugaise. *Arch. Inst. bact. Camara Pestana*, III, 1910, pl. VI, fig. 1 et 2 ; fig. 3 ; fig. 5 et 6.

Kerandel (J.). — Sur quelques hématozoaires observés au Congo. *Bull. Soc. Path. exot.*, II, 1909.

Martin (G.), Lebœuf et Roubaud. — Trypanosomes d'animaux divers au Moyen-Congo. *Bull. Soc. Path. exot.*, II, 1909.

Minchin (E.-A.). — Report on a Collection of Blood-parasites made by the Sleeping Sickness Commission, 1908-09 in Uganda. *Reports of the Sleep. Sickn. Comm. of the Royal Society*, n° 10, 1910, pl. X, fig. 61 et 62.

Scott Macfie (J.-W.). — Notes on some Blood Parasites collected in Nigeria. *Ann. of Trop. Med. and Parasit.*, déc. 1914, pl. XXV, fig. 5 ; fig. 10 et 11 ; fig. 13, fig. 14 et 15 ?

Stevenson (A.-C.). — A few Notes on the Protozoa parasitic in *Bufo regularis* in Khartoum. *Fourth Rept Wellcome Res. Lab.*, 1911, pl. XXI, fig. 1-8 ; fig. 9-11 et 15-18.

Wenyon (C.-M.). — *Third Report Wellcome Res. Lab.*, 1908, pl. III.

Laboratoire de Saint-Paul de Loanda.

ACCOUPLEMENT ET FÉCONDATION DU *DIBOTHRIOCEPHALUS LATUS*

Par N. LEON

La manière dont s'effectue l'accouplement et la fécondation des cestodes en général a donné lieu à plusieurs hypothèses :

1° Autofécondation, sans intervention du pénis. Les pores génitaux étant très rapprochés les uns des autres, le sperme s'écoule de l'orifice génital mâle, dans l'orifice génital femelle.

2° Autocopulation par intervention du pénis (avec *immissio cirri*). Dans ce cas, le pénis joue le rôle d'organe copulateur en s'introduisant par l'orifice femelle voisin, dans le canal vaginal qui reçoit le liquide spermatique.

3° Copulation réciproque entre les segments de la même chaîne ou entre les segments de chaînes différentes.

La première hypothèse a été soutenue par *Sommer* qui se base sur le fait qu'il n'a jamais trouvé, pas plus chez le *T. solium* que chez le *T. saginata*, bien qu'il les ait étudiés très minutieusement, le pénis introduit dans le vagin. Bien plus, chez les exemplaires à pores génitaux fermés, il a trouvé dans le vagin des groupes de spermatozoïdes.

La deuxième hypothèse a été soutenue et est étayée par plusieurs observations, entre autres par celle de van Beneden, se rapportant au *Phyllobothrium lactuca* et par celle de R. Leuckart, portant sur le *T. echinococcus alveolaris*, dont l'auteur nous donne la figure et dans laquelle il démontre comment le pénis, après être sorti de l'orifice génital mâle, se courbe et s'introduit dans le pore génital femelle, éjaculant le sperme dans le vagin.

Enfin, la troisième hypothèse s'appuie sur diverses observations, parmi lesquelles il faut citer celle de Pintner. Cet auteur a vu, après avoir ouvert l'intestin d'un *Mustelus lævis*, deux proglottis isolés d'*Anthobothrium musteli*, que leurs pénis, mutuellement introduits, unissaient l'un à l'autre.

Outre ces cas, on relève encore un grand nombre d'observations faites sur différents cestodes, observations qui ne font que confirmer le bien-fondé de ces trois hypothèses.

Toutefois, nous n'avons pas remarqué qu'il ait été fait, jusqu'à

Annales de Parasitologie, t. III, n° 3. — Juillet 1925, p. 263-266.

ce jour, une seule observation concernant l'accouplement et la fécondation du *Dibothriocephalus latus*.

Chez les Téniadés, les pores génitaux sont situés sur un des côtés des segments, de sorte qu'il est difficile, lorsque les segments viennent en contact bord à bord, que ces segments puissent se maintenir assez longtemps dans cette position pour permettre au pénis d'un segment de s'introduire dans le pore génital du segment qu'il frôle.

Chez le *Dibothriocephalus latus*, les organes génitaux sont situés

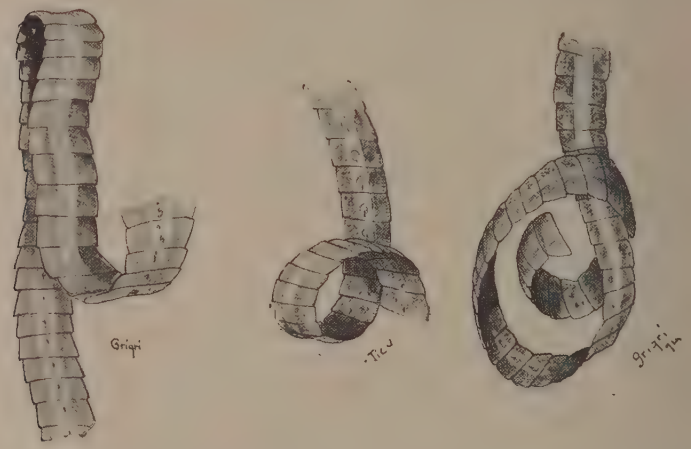


FIG. 1. — A gauche, *Dibothriocephalus latus*, portion de la chaîne au moment de l'accouplement ; au milieu, extrémité postérieure de la chaîne au moment où le ver exécute les premiers mouvements en vue de l'accouplement ; à droite, portion de chaîne repliée par suite de mouvements trop violents.

sur la ligne médiane des segments. L'orifice de l'utérus, par lequel les œufs sortent, est placé un peu plus bas que la papille génitale, laquelle présente deux orifices : l'un en avant, par où sort le pénis ; l'autre, en arrière du premier, c'est l'orifice du vagin. Les papilles génitales, chez ces cestodes, peuvent facilement venir en contact, lorsqu'une partie de la chaîne se retourne et que les pores génitaux de celle-ci tombent exactement sur les pores génitaux d'une autre portion de la chaîne de *D. latus*. Cette chaîne forme alors des replis et certains segments se superposent et adhèrent étroitement entre eux. Dans un des cas que nous avons observés, l'adhérence était tellement intime que, pour séparer les segments qui étaient en contact les uns avec les autres, il a fallu que nous nous servions de deux

paires de pinces pour faire cesser l'adhérence d'un bout de la chaîne à l'autre. Que s'était-il produit ? Le pénis d'un segment s'était introduit dans le pore génital femelle du segment qui lui était superposé et, d'autre part, le pénis du segment superposé était introduit dans l'orifice génital femelle qui est situé à côté et légèrement en arrière de l'orifice génital mâle (fig. 1). Cet accouplement réciproque avait lieu en même temps sur quatre segments ou, plus

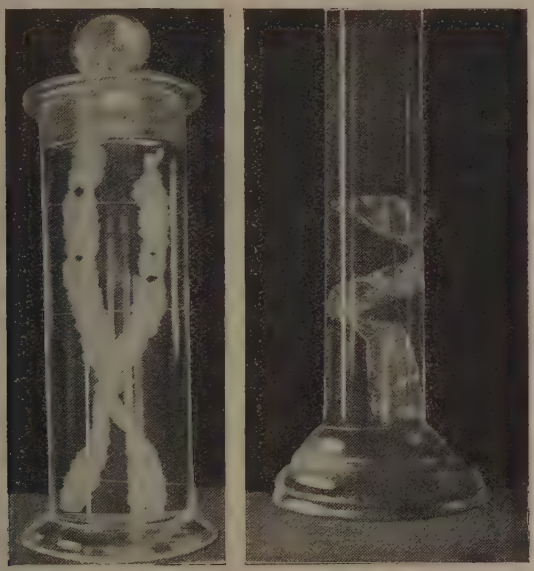


FIG. 2. — Photographies de deux *Dibothriocephalus latus* qui, au moment de l'évacuation, présentaient des nœuds.

exactement, sur huit segments, les deux fragments de chaîne étant superposés.

En général, dans les segments qui ne sont pas en état de copulation, on n'aperçoit pas le pénis, parce que cet organe est en retrait dans la poche du cirre. Par contre, les segments accouplés présentaient un si grand pénis que la longueur de celui-ci équivalait presque à la moitié de la largeur du segment, et il était si volumineux que l'on aurait pu croire qu'il était en érection.

Ce rapprochement des segments est-il purement dû au hasard ? En d'autres termes, ces segments se sont-ils accouplés parce qu'ils se sont fortuitement rapprochés et superposés, ou bien se sont-ils

rapprochés et superposés parce qu'il fallait qu'ils s'accouplassent ?

Nous inclinons vers la seconde hypothèse, et ce qui nous incite à admettre cette possibilité, c'est la présence des nœuds chez le *Dibothriocephalus latus* et la manière dont ces nœuds se forment. Très fréquemment le *Dibothriocephalus latus* présente des nœuds lorsqu'il est évacué. Ces nœuds sont plus ou moins serrés (fig. 1) ou plus ou moins lâches. Afin de nous rendre compte de la manière dont ces nœuds se forment, nous plaçons un *Dibothriocephalus latus* vivant, aussitôt après son évacuation, dans un grand récipient contenant de l'eau chauffée à 37°. Immédiatement, le ver manifeste une vie intense, se livre à certains mouvements, se contracte, s'allonge. C'est alors que nous pouvons nous faire une idée de sa force musculaire ; son corps commence à se festonner sur les bords, à onduler comme le ferait un ruban flottant dans une eau courante. A un moment donné, l'extrémité postérieure du strobile s'élève ou s'abaisse suivant la position qu'occupe le strobile dans l'eau, la face des papilles génitales orientée en haut ou en bas. Il s'ensuit que la face génitale des segments vient se placer au-dessus de la face génitale des segments du strobile et, si l'animal poursuit ses mouvements, l'extrémité de la chaîne entrera dans l'anse ébauchée en formant une maille large qui, selon toute vraisemblance, lorsque le ver n'est pas libre, comme il l'était durant l'expérience dans l'eau, mais qu'il est fixé dans l'intestin, suspendu de tout son poids, ne tarde pas à faire un nœud (fig. 2).

Résumé

L'accouplement du *Dibothriocephalus latus* s'effectue par superposition réciproque de deux segments quelconques, les pores génitaux se trouvant mutuellement en contact. Quant à la fécondation, elle se produit à l'aide du pénis. Les nœuds se forment à la suite des mouvements que le ver imprime à la portion postérieure de sa chaîne dans le but d'amener les pores génitaux en contact réciproque aux fins d'accouplement.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Jassy (Roumanie).

ANOMALIE OBSERVEE CHEZ UN *TÆNIA SAGINATA*

Par M. NEVEU-LEMAIRE et R. DESCHIENS

Les anomalies signalées chez le *Tænia saginata* sont nombreuses; elles sont tantôt chromatiques, tantôt morphologiques. Parmi les premières, mentionnons la coloration noire, due à des grains de pigment, soit de la tête entière, soit du bord des ventouses seulement. Laboulbène a décrit, en 1875, sous le nom de *Tænia nigra*, une variété ardoisée, revue par différents auteurs. R. Blanchard (1), dans une étude très complète sur les ténias noirs a montré que cette coloration relatée par divers observateurs, pouvait être due à l'action du bismuth, du mercure, du fer et, d'autre part, Brumpt et Maillard ont constaté que le plomb se fixe très facilement sur les ténias.

Les anomalies morphologiques sont très variées et on a souvent décrit comme espèces distinctes des ténias qui présentaient ces malformations. C'est ainsi que, sous les noms de *Tænia fusa* ou *continua*, on a désigné des ténias chez lesquels plusieurs anneaux consécutifs étaient fusionnés, que, sous ceux de *Tænia fenestrata* ou *scalaris*, on a signalé des ténias dont les anneaux étaient perforés. On a encore observé, chez ces vers, la disposition en scie d'un fragment de chaîne, la bifurcation de la chaîne, la présence d'anneaux surnuméraires et de pores génitaux supplémentaires. Il existe en outre une malformation plus complexe, véritable monstruosité double, résultant de l'union plus ou moins intime de deux individus. Ces ténias, dont la tête est pourvue de six ventouses, sont formés de trois plans limitant trois angles dièdres et on les appelle ténias trièdres, triquètres ou prismatiques ; on les a aussi décrits comme des espèces particulières sous les noms de *Tænia hybrida* Brera, de *T. capensis* Küchenmeister et de *T. lophosoma* Cobbold; en réalité, il s'agit dans tous ces cas de *T. saginata* trièdres (2).

Nous donnons ici la figure d'une anomalie qui ne rentre dans aucune des catégories précédentes. Il s'agit d'un *Tænia saginata*,

(1) Blanchard (R.). — Note sur les ténias noirs. *Archives de Parasitologie*, IV, 1901, p. 227-232.

(2) Neveu-Lemaire (M.). — Sur deux ténias trièdres. *Archives de Parasitologie*, III, 1900, p. 492-508.

dont la chaîne se termine en boucle fermée, l'anneau présumé le dernier, venant se souder par son bord postérieur, après un trajet récurrent de la chaîne, avec le bord latéral du 25e anneau, en comp-

Fig. — *Tænia saginata*. Boucle formée par la soudure du dernier anneau de la chaîne avec l'un des anneaux antérieurs.

tant les anneaux à partir du dernier. Cette soudure est assez difficile à expliquer. S'il s'était agi d'une portion de la chaîne, située en un point où les anneaux se trouvent à maturité sexuelle, on aurait pu penser à l'accouplement de deux anneaux, bien que le mode d'union ne plaide pas en faveur de cette opinion, puisque ce ne sont pas les bords latéraux et leurs pores génitaux qui sont en contact dans les

deux anneaux soudés, mais bien le bord postérieur de l'un d'eux avec le bord latéral de l'autre, bord, il est vrai, où se trouve le pore génital. Mais cette hypothèse doit être abandonnée puisque les anneaux qui forment la boucle sont les derniers de la chaîne, dans lesquels l'utérus, rempli d'œufs, a envahi tout le parenchyme et chez lesquels la fécondation a eu lieu depuis longtemps déjà.

On sait, d'autre part, que les cestodes de grande taille, comme les deux grands ténias de l'homme, *T. solium* et *T. saginata* ou le botriocéphale, *Diphyllobothrium latum*, effectuent dans l'intestin de leur hôte des mouvements variés : la chaîne se replie fréquemment, formant parfois des nœuds, ainsi que l'a observé N. Leon (1). Est-ce au cours d'un de ces replis que le dernier anneau est demeuré en contact avec un des anneaux antérieurs ? Cela est probable, mais n'explique pas néanmoins comment s'est produit la soudure intime que l'on constate sur l'exemplaire que nous figurons ici.

(1) Leon (N.). — Accouplement et fécondation du *Dibothriocephalus latus*. *Ann. de Parasit.*, III, juillet 1925, p. 263.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

HYMENOLEPIS NANA ET *HYMENOLEPIS FRATERNA*

Par **Ch. JOYEUX**

L'étude biologique d'*Hymenolepis nana* (V. Sieb. 1852) et d'*Hymenolepis fraterna* Stiles, 1906 (syn. *Tænia murina* Duj. 1845), ont donné lieu récemment à un certain nombre de travaux dont il nous paraît intéressant d'entretenir les lecteurs de ces *Annales*. On s'est efforcé d'éclaircir, d'une part leur développement, d'autre part, leur valeur spécifique. Pour plus de clarté, nous allons sérier les questions et envisager successivement le cycle évolutif d'*H. fraterna*, le cycle évolutif d'*H. nana*, l'identité ou la dualité de ces espèces.

1. Cycle évolutif d'*Hymenolepis fraterna*. — Le cycle évolutif d'*Hymenolepis fraterna*, cestode commun des rats et des souris, existant aussi chez des rongeurs voisins, a été établi par Grassi et ses collaborateurs. Dans un important mémoire, Grassi et Rovelli (1892) l'ont exposé en détail avec figures à l'appui. Voici le résumé de leurs recherches : le cycle est direct ; le rat absorbe les œufs du ténia qui éclosent dans son intestin, l'embryon s'en échappe, pénètre dans les villosités intestinales et y prend la forme cysticercoïde. Au bout de trois à quatre jours, cette forme larvaire s'évagine, le jeune ver tombe dans la cavité intestinale et s'y développe. Cependant quelques auteurs (Dampf, Nicoll et Minchin, Johnston) ont découvert chez diverses puces des cysticercoïdes, dont le scolex ressemblait à celui d'*H. fraterna* et l'hypothèse a été émise que ces insectes pourraient être les hôtes intermédiaires du cestode. Reprenant ces expériences, je suis arrivé à confirmer les travaux de Grassi et de ses collaborateurs (1920), mais je n'ai pu réussir à infester les puces communes du rat: *Ceratophyllus fasciatus* (Bosc), *Xenopsylla cheopis* (Roths.), j'ai également essayé sans succès avec *Pulex irritans* L. ; mes tentatives ont été faites avec des larves et des adultes. J'ai donc conclu que le cycle est direct comme l'avaient déjà vu les auteurs italiens.

Clayton Lane et George C. Low, dans un ouvrage classique (1923) critiquèrent assez vivement mes conclusions et n'admirent pas ce cycle direct. Je crus devoir protester contre ces critiques (1923) ; mes contradicteurs anglais (1923) reconnurent loyalement n'avoir pas lu mon travail définitif (1920), mais seulement une courte note préliminaire (1919) ; de là leur reproche injustifié à mon égard,

Annales de Parasitologie, t. III, n° 3. — Juillet 1925, p. 270-280.

m'accusant d'avoir publié mes expériences sans donner de détails ; néanmoins ils maintinrent leurs conclusions.

Peu après, W. Nicoll (1923), publia une lettre de rectification à propos du cysticercoïde trouvé par lui et Minchin chez la puce, disant qu'ils n'avaient pas donné la diagnose d'*H. nana* comme certaine.

A la suite de cette discussion, le cycle évolutif d'*H. fraterna* fut étudié par divers auteurs.

H. Scott, reprenant les expériences de Grassi, les confirme pleinement (1923) et infeste des souris par voie directe en se mettant à l'abri des causes d'erreur expérimentales. Il observe le développement des cysticercoïdes et des vers adultes chez les animaux ayant ingéré des œufs de ténia. Dans une autre expérience, sans intérêt aujourd'hui, il montre qu'*Hymenolepis longior* Baylis, 1922, évolue aussi directement ; mais Baylis lui-même a reconnu ultérieurement (1924) que son *H. longior* n'est autre qu'*H. fraterna*. H. Scott répond en outre à une objection de Clayton Lane et George-C. Low, d'après laquelle les cysticercoïdes, formés dans les villosités seraient évacués avec les matières fécales et ingérés à nouveau par la souris. Il fait avaler des villosités intestinales contenant des cysticercoïdes par des souris neuves et n'observe aucun développement. D'autre part, il suit avec précision tous les stades de l'évolution intestinale et confirme les résultats de Grassi et les miens (1923-1924).

W.-N.-F. Woodland (1924 a) arrive aux mêmes conclusions : 20 souris neuves, soigneusement à l'abri de toute contamination, avalent des œufs d'*H. fraterna*. 19 s'infestent dans les délais habituels, une seule reste indemne. Woodland dit à ce propos que les très jeunes souris (very joung mice) ne sont pas sensibles à l'infestation, contrairement à ce que j'ai affirmé. Ceci n'est pas tout à fait exact. Les très jeunes souris s'infestent mal, en effet ; l'époque de choix, ai-je dit (1920, p. 44-45-163) est dans les 6 à 8 semaines qui suivent le sevrage. C'est d'ailleurs une règle générale en parasitologie que les jeunes animaux s'infestent plus facilement que les adultes.

Graybill (1924) confirme également les résultats précédents en infestant directement des souris.

Enfin, depuis la publication de mon travail, j'ai eu l'occasion de répéter plusieurs fois, dans un but d'enseignement, l'expérience en question. Elle réussit toujours, si les jeunes rats ne sont déjà pas porteurs d'*H. fraterna*, auquel cas ils ont acquis l'immunité, comme je l'avais déjà vu en 1920.

Je pense que le cycle d'*H. fraterna* est donc bien démontré. J'ai d'ailleurs, depuis cette époque, signalé d'autres cestodes : *Hymeno-*

lepis erinacei (Gmelin) du hérisson (1921), *Cylindrotænia americana* (Jewel) des grenouilles de Mozambique (1924), qui ont aussi une évolution directe. Remarquons que ce développement s'accomplit en réalité, au moins pour *H. fraterna*, en deux phases. Comme l'a très bien observé Scott, le cysticercoïde se trouve dans la partie médiane de l'intestin grêle, tandis que l'adulte se voit dans la dernière portion. L'intestin des rats blancs de laboratoire mesure généralement 95 centimètres de long, il est facile de lui donner ces dimensions en l'étirant ou en le rétractant légèrement à l'état frais. Les cysticercoïdes se trouvent habituellement du 50e au 75e, les adultes du 73e au 95e centimètre. On peut donc considérer que le troisième quart de l'intestin grêle constitue un véritable hôte intermédiaire, tandis que le quatrième quart est l'hôte définitif. La migration du cestode persiste, mais condensée chez le même animal.

II. Cycle évolutif d'*Hymenolepis nana*. — Le cycle évolutif d'*Hymenolepis nana* a été établi d'une façon assez grossière dès 1906 par Calandruccio. Faisant avaler des œufs d'*H. nana* à un enfant, il trouve, à partir des 19e-25e jours après l'infestation, des œufs dans les selles de ce sujet.

Goldman (1921) croit avoir vu des cysticercoïdes d'*H. nana* dans les selles d'un enfant.

Saeki (1920) obtient des résultats positifs en infestant des souris, des rats avec des œufs d'*H. nana*; il infeste également une fillette de 4 ans et tente l'expérience sur lui-même sans succès. Le développement est direct, l'évolution est la même que celle d'*H. fraterna* : onchosphères s'introduisant dans les villosités de la partie supérieure et moyenne de l'intestin grêle ; au 5e jour, jeunes vers dans la partie postérieure ; au 16e-17e jour, apparition des œufs dans les selles. Au bout d'un mois ou plus, les parasites sont expulsés spontanément.

Uchimura (1922) infeste également le rat avec des œufs d'*H. nana*.

Les travaux de ces deux auteurs, publiés dans des périodiques japonais, ne sont connus en Europe que par les analyses du *Tropical diseases Bulletin*.

W.-N.-F. Woodland récemment (1924 *b*) infeste des souris avec des œufs d'*H. nana* et confirme les travaux précédents ; nous allons revenir sur cette expérience.

Donc le cycle évolutif d'*H. nana* est bien direct, comme celui d'*H. fraterna* du rat ; la transmission se fait sans hôte intermédiaire.

III. Unicité ou dualité d'*Hymenolepis nana et d'Hymenolepis fraterna*. — Depuis longtemps, cette question est discutée : V. Linstow, Moniez, R. Blanchard, Castellani sont dualistes ;

Stiles a créé la variété *fraterna* pour désigner le cestode du rat (1906). Grassi et Rovelli, Lutz, Mingazzini, Massari sont unicistes.

Nous allons envisager successivement : la morphologie de ces ténias, les résultats des infestations expérimentales, la distribution géographique, la spécificité des *Hymenolepis*.

1°. — *Morphologie.* — Elle est difficile à étudier pour *H. nana* de l'homme. En effet, ce cestode est souvent récolté dans des conditions défectueuses : évacué avec les matières fécales par un antihelmintique, ou trouvé à une autopsie faite plus ou moins longtemps après la mort. Dans les deux cas, il est altéré et souvent macéré. *H. fraterna* au contraire peut être recueilli dans d'excellentes conditions immédiatement après avoir sacrifié le rongeur qui l'héberge. L'examen est donc difficilement comparable. Je suis arrivé (1920), à trouver entre les deux vers de très légères différences dans la taille des anneaux et des ventouses, un peu plus grande chez *H. fraterna* ; les tubercules de la coque interne des œufs, un peu mieux marqués chez *H. fraterna*. Mais, comme je viens de le dire, ces matériaux sont peu comparables ; en outre, ces légères différences provenant de moyennes, s'appliquent à des types morphologiques n'existant pas dans la nature, elles ne sauraient être utilisées pour la diagnose d'un individu isolé.

Ceci ne veut aucunement dire qu'il n'y a pas de différence entre les deux espèces ; mais simplement que dans l'état actuel de nos connaissances, on n'a pu en constater jusqu'à présent. Il est fort possible que l'examen d'organes sur lesquels l'attention des systématiciens n'est pas attirée actuellement, ou que l'étude de la structure histologique révèle des caractères distinctifs. Les anciens helminthologistes établissaient leurs diagnoses d'après les caractères extérieurs et ceux du scolex ; actuellement nous étudions surtout l'anatomie des organes génitaux, des systèmes musculaire et aquifère ; il est probable que nos successeurs, perfectionnant nos méthodes, trouveront autre chose.

2°. — *Infestations expérimentales.* — Looss relate incidemment une expérience négative en essayant d'infester *Mus alexandrinus* et *Acomys cahirinus* avec *H. nana* de l'homme. Stewart (1916) fait absorber sans succès ces œufs à deux rats. De même Malvoz, puis Schnell éprouvent des échecs dans des expériences analogues.

J'ai repris ces recherches (1920), en essayant d'infester 22 rongeurs avec des œufs d'*H. nana* de la façon suivante. 4 rats et 3 souris absorbent des œufs provenant des selles d'un indigène d'Afrique occidentale, 13 rats et 1 souris en absorbent d'autres provenant des selles d'une fillette arabe d'Alger, enfin 1 dernière souris ingère des œufs provenant des selles d'un enfant, dans le bassin minier

de Liège. Aucun de ces animaux ne s'infeste. De plus, 6 rats de la deuxième expérience, la souris de la troisième ingèrent au bout de quatre et cinq jours de faibles doses d'œufs d'*H. fraterna*. La souris et 2 rats sur 6 montrent des formes de développement correspondant à la date de la deuxième infestation. Ce faible pourcentage est dû aux doses minimes absorbées. Les mêmes animaux, réfractaires à *H. nana*, sont donc sensibles à *H. fraterna*.

Woodland (1924 *b*), relatant mon expérience, y fait plusieurs critiques auxquelles je vais répondre.

L'âge et la taille des animaux ne sont pas spécifiés. J'ai dit (p. 44-45-163) que je choisissais les animaux peu après le sevrage. Quant à la taille qui ne présente que de faibles variations chez des rats et souris du même âge, je ne vois quelle importance elle peut avoir pour cette expérience.

La manière dont les animaux ont été infestés n'est pas spécifiée. J'ai indiqué ma technique (p. 48-155-156) et expliqué que les œufs étaient récoltés par centrifugation ou décantation. Je les ai fait absorber par voie buccale, et ne vois aucun détail complémentaire à fournir. C'est la technique habituellement employée en helmintholo-gie pour infester un animal.

La nourriture des animaux en expérience n'est pas spécifiée. Elle a été indiquée (p. 40) : eau filtrée, aliments stérilisés, helmintholo-giquement parlant, soit : graines passées à l'autoclave, mie de pain (le pain ayant été stérilisé pendant sa cuisson, il suffit de prendre la partie intérieure).

Les 22 animaux n'étaient peut-être pas indemnes de cestodes. Ils étaient indemnes et j'ai expliqué la manière d'obtenir des animaux neufs (p. 39-40).

Il y a eu confusion dans les animaux infestés deux fois. J'ai eu soin de pratiquer ces deux infestations à des intervalles suffisamment éloignés pour éviter cette cause d'erreur que j'avais prévue : il est invraisemblable qu'on retrouve encore de jeunes vers n'ayant que les premiers anneaux formés au 11e jour, et surtout des cysticercoïdes au huitième jour, l'évolution est beaucoup plus rapide.

En 1921, Goldman essaye sans succès d'infester des rats avec des œufs d'*H. nana*, de même Chandler en 1922. En 1923, Scott aboutit également à un échec, il est vrai que les œufs étaient peut-être altérés.

Telles sont les expériences négatives.

Voyons maintenant les résultats contraires.

Grassi fait avaler des œufs d'*H. fraterna* à des enfants qui, ultérieurement, montrent des œufs dans leurs selles. Mais ces sujets ont pu contracter *H. nana*, très fréquent dans le pays et l'auteur reconnaît lui-même que son expérience n'est pas décisive.

Nous avons vu plus haut que deux auteurs japonais, Saeki (1920) et Uchimura (1922) ont infesté des rats et souris avec des œufs d'*H. nana*. Malheureusement leurs travaux, publiés en japonais, sont inaccessibles aux lecteurs européens qui n'en ont connaissance que par les analyses du *Tropical diseases Bulletin*.

D'après Woodland (1924 *b*), Fülleborn aurait également réussi à infester des rats avec des œufs d'*H. nana* (communication orale).

Enfin Woodland (1924 *b*) vient de reprendre ces recherches dans les circonstances suivantes. Prenant toutes précautions nécessaires pour éviter la contamination des animaux, cet auteur s'est rendu à Lisbonne, où l'*H. nana* est fréquent ; les professeurs Machado et Bettencourt estiment que c'est le cestode humain le plus commun (1915-1916). Faisant avaler des œufs d'*H. nana* à 30 souris, il a obtenu une infestation chez 7 d'entre elles, soit 23,3 p. 100.

Ce pourcentage de succès est faible, comparé à celui qu'on obtient lorsqu'on infeste les rongeurs par *H. fraterna*, Woodland lui-même a trouvé 19 succès sur 20 souris (1924 *a*). C'est également la proportion moyenne à laquelle j'arrive. Il explique son faible pourcentage par trois raisons :

A. — *Les animaux étaient trop âgés.* Il est difficile de critiquer cet argument. Cependant l'auteur, sachant que les animaux âgés s'infestent difficilement, a dû prendre ses précautions en conséquence.

B. — *Les animaux, bien nourris, ne s'infestent pas facilement.* Je suis d'un avis absolument opposé. Les jeunes animaux, dont le tube digestif est en bon état et la nutrition normale, offrent aux parasites intestinaux un meilleur milieu que lorsque l'alimentation est défectueuse et les fonctions digestives altérées. J'ai d'ailleurs relaté dans mon travail une petite expérience à ce sujet (1920, p. 164), que j'ai eu souvent l'occasion de confirmer depuis, avec divers helminthes.

C. — *Ce faible pourcentage est dû à un changement d'hôte.* Je suis pleinement d'accord avec Woodland pour cette dernière interprétation. Je pense, comme lui, qu'*H. nana* dérive sans doute d'une souche murine, mais qu'il s'est adapté à l'homme ; c'est la raison pour laquelle j'en ai fait une espèce biologique. Ce que Woodland a obtenu est une infestation expérimentale chez un hôte occasionnel, comme on en obtient continuellement dans les laboratoires. De ce qu'on a transmis un parasite ou un virus à un animal, il faut se garder de conclure que cet animal héberge normalement dans la nature le parasite ou le virus en question. Il serait excessivement facile de multiplier les exemples d'animaux de laboratoire auxquels on fait prendre des parasites dont ils n'ont jamais été porteurs dans

la nature. Pour ne pas sortir du genre *Hymenolepis*, je rappelle que j'ai transmis au canard *Hymenolepis serpentulus* Schrank des passériformes (1920, p. 191) ; mais je n'ai aucunement conclu que ce cestode habitait normalement l'intestin des ansériformes.

Nous avons dit que dans l'expérience de Saeki, les *H. nana* développés expérimentalement chez le rat avaient été expulsés au bout d'un mois et plus. Cette longévité est-elle plus courte que celle d'*H. fraterna* ? C'est encore un caractère qui s'observe fréquemment chez les parasites habitant des hôtes occasionnels. Ce point serait intéressant à éclaircir.

Les deux expériences de Woodland (1924 *a* et *b*) sont très intéressantes en ce qu'elles nous montrent la différence de pourcentage entre l'infestation de l'hôte naturel et celle d'un hôte occasionnel. Il est regrettable que cet auteur en tire une conclusion uniciste ; je pense au contraire qu'elles démontrent la dualité des deux cestodes. Woodland fait remarquer que Grassi a eu de la difficulté à infester des rats sauvages en partant de l'*Hymenolepis fraterna* des rats de laboratoire. Il s'est sans doute adressé à des animaux trop âgés, ou mis en état de moindre résistance par la captivité, que les rats sauvages supportent souvent difficilement. J'ai fait de très nombreuses fois l'expérience inverse. Depuis le début de mes études sur ce sujet (1913), afin d'éviter la contamination possible des animaux neufs et aussi dans un but d'économie, je me procure le matériel nécessaire aux infestations chez les rats sauvages de Paris et de sa banlieue. C'est généralement *E. norvegicus*, plus rarement *E. rattus*, qui m'est apporté. Avec les *H. fraterna* provenant de l'un et de l'autre, j'ai infesté les diverses variétés de rats et de souris de laboratoire : blanc, gris, panaché, etc. J'ai toujours obtenu le même pourcentage élevé, à condition que les animaux soient en bonne santé et à l'âge favorable. La question de race ou de variété ne joue aucun rôle.

En résumé, *H. fraterna* se transmet au rat avec une grande facilité ; *H. nana* au contraire l'infeste difficilement. En totalisant les expériences des divers auteurs, on voit que les échecs sont plus nombreux que les succès. Il faut donc admettre qu'il y a une différence entre les deux ténias et qu'un caractère biologique les distingue.

3°. — *Différences dans la répartition géographique.* — Le manque de concordance dans la distribution géographique d'*Hymenolepis fraterna* et d'*Hymenolepis nana* est d'une extrême importance. Je renvoie à mon travail (1920) pour l'étude détaillée de cette répartition. On peut la résumer en disant qu'*H. fraterna* a été trouvé partout où on l'a cherché, il paraît cosmopolite; *H. nana*, au contraire, se voit dans les pays chauds, en Amérique du Sud et du Nord, en Europe méridionale et dans la région méditerranéenne où sa fré-

quence est grande. Dans les pays froids, excepté les bassins miniers, il est inconnu ou extrêmement rare. Dans la région parisienne, par exemple, les rats (*E. norvegicus*) sont infestés dans la proportion de 157 sur 755, soit 20,79 p. 100. Cette statistique est faite sur des animaux de tous les âges. Le pourcentage serait plus élevé si elle portait exclusivement sur de jeunes rats. Jamais à ma connaissance, on n'a signalé *H. nana*. Woodland qui n'ignore pas ces faits prétend qu'ils n'ont aucune importance. Les examens de selles, dit-il, ne sont pas faits aussi fréquemment dans les pays froids que dans les pays chauds, parce que les maladies parasitaires intestinales y sont plus rares. C'est là une très grosse erreur ; la pathologie intestinale moderne attache une grande importance aux analyses microscopiques de matières fécales, non seulement dans un but parasitologique, mais encore pour étudier les résidus de la digestion. Si *H. nana* existait à Paris, il aurait été depuis longtemps mis en évidence par les nombreux examens de selles pratiqués chaque jour dans les hôpitaux d'enfants et dans les laboratoires d'analyses. En Angleterre, il en est probablement de même ; *H. fraterna* paraît s'y trouver communément, à en juger par la facilité avec laquelle les auteurs anglais ont pu se le procurer pour réaliser leurs infestations ; *H. nana* doit y être inconnu ou au moins rare, sans quoi Woodland aurait pu faire ses expériences sur place sans avoir besoin de se transporter à Lisbonne.

Cet auteur donne aussi comme argument que les rats et souris sont moins communs dans les pays froids et vivent moins en promiscuité avec l'homme que dans l'Europe méridionale et les pays chauds. C'est là encore une affirmation sans preuves. Toutes les personnes habitant Paris savent combien les rongeurs y sont abondants, au point qu'ils ont constitué, il y a trois et quatre ans, un véritable danger social contre lequel on a dû prendre des mesures.

En résumé, si l'espèce du rat se transmettait à l'homme, la distribution géographique devrait être la même chez ses deux hôtes, ce qui n'est pas le cas.

4°. — *Spécificité des Hymenolepis.* — La spécificité des cestodes, tout au moins des Cyclophyllides, vis-à-vis de leurs hôtes, est un fait bien connu. Dans leur réplique à ma protestation, Clayton Lane et George Low (1923) qualifient mes idées de révolutionnaires (revolutionary views), parce que je fais entrer la notion d'hôte dans la détermination du parasite. Si l'on veut bien se reporter aux vieux ouvrages de Rudolphi et de Dujardin, on verra l'importance qu'ils attachaient à l'hôte pour la détermination des helminthes. Krabbe, à propos des ténias d'oiseaux (1869), remarque aussi que les divers groupes ornithologiques ont des

cestodes différents ; O. Fuhrmann (1908) a très justement insisté sur la spécificité des ténias d'oiseaux, contrastant avec l'ubiquité des cestodes inférieurs de poissons (1903). Cet auteur a mis en lumière que « chaque groupe d'oiseaux a ses formes de ténias qui lui appartiennent en propre ». Tout récemment, J.-G. Baer, se basant sur ces données, a pu établir que des cestodes indiqués par erreur comme provenant du cheval, étaient en réalité des parasites de la pintade (1924). Mes idées sur la spécificité n'ont donc rien de révolutionnaire, ce sont celles qui ont toujours été admises par des helminthologistes dont le nom fait autorité.

Pour les mammifères, il en est exactement de même que pour les oiseaux ; non seulement les grands ordres : ruminants, carnivores, etc., n'hébergent pas les mêmes cestodes, mais encore, dans les subdivisions d'un même ordre, on trouve des ténias distincts, parfois limités à quelques genres voisins. Chez les rongeurs, par exemple, les ténias des Léporidés sont différents de ceux des Muridés. Je crois inutile d'insister sur ces faits élémentaires. Or le genre *Hymenolepis* représente un Cyclophyllide très évolué : réduction du nombre des crochets, condensation des organes génitaux, cycle évolutif réduit à un seul hôte pour quelques espèces, dont celles qui nous occupent. Il est invraisemblable, en l'état actuel de nos connaissances, de supposer qu'un *Hymenolepis* peut vivre *indifféremment* chez deux êtres aussi éloignés qu'un homme et un rat. Une telle ubiquité supposerait que cet *Hymenolepis* peut être hébergé par une foule de mammifères, or il n'en est pas ainsi. Dans la nature, on l'observe chez les animaux suivants : Rat : *E. norvegicus* et *E. rattus ;* souris : *M. musculus ;* rats et souris de laboratoire ; mulot : *M. sylvaticus ; M. pumilus ;* lérot : *E. quercinus.* Je suis arrivé à le faire développer expérimentalement chez le campagnol : *Microtus arvalis.* Par contre, je n'ai pas pu réussir l'infestation avec le loir : *Myoxus glis,* ni avec le spermophile : *Citillus citillus.* Ransom a observé un cas de parasitisme spontané chez un cobaye ayant vécu en promiscuité avec des rats. C'est le premier cas signalé chez le cobaye, cependant fréquemment autopsié dans les laboratoires (1921). Les singes ne paraissent pas sensibles ; H. Scott a échoué (1923) avec *Macacus rhesus,* j'ai également essayé l'infestation sans succès de *Cercopithecus callitrichus, Chœropithecus sphinx, Macacus cynomolgus, Hamadryas hamadryas.*

En définitive, *H. fraterna* vit dans la nature chez quelques rongeurs : rats, souris, mulots, lérots ; expérimentalement on peut le transmettre à des rongeurs voisins.

Si *H. fraterna* et *H. nana* avaient été trouvés chez deux oiseaux ou deux mammifères quelconques, appartenant à des groupes diffé-

rents, la question serait tranchée depuis longtemps et on en aurait fait des espèces distinctes. Mais, en raison de son intérêt médical, cette étude a été abordée par de nombreux auteurs, dont quelques-uns n'étaient peut-être pas suffisamment familiarisés avec la systématique et surtout la biologie des cestodes.

Lorsque nos connaissances, rudimentaires à l'heure actuelle, sur le chimisme intestinal et sur la nutrition des cestodes, auront fait des progrès, nous comprendrons peut-être pourquoi tel ténia a besoin, pour se développer, de se trouver dans l'intestin de tel hôte, pourquoi il doit se fixer dans telle portion de cet intestin, etc. Nos déterminations actuelles, basées sur l'anatomie d'animaux conservés dans l'alcool, paraîtront probablement simplistes à nos successeurs. Tenons au moins compte dans nos diagnoses des quelques notions de biologie que nous possédons sur ces parasites, et dont une des plus précieuses est justement leur habitat.

En résumé, *H. nana* de l'homme, *H. fraterna* des muridés forment deux espèces biologiques comme le prouvent la façon différente dont ils se comportent dans les infestations expérimentales, et leur distribution géographique non concordante ; ces faits sont en rapport avec nos connaissances zoologiques sur la spécificité du groupe de cestodes auquel appartient le genre *Hymenolepis*. Dans l'état actuel de nos connaissances, on n'a pu relever que d'insignifiantes différences morphologiques entre les deux espèces, mais l'une des deux (*H. nana*) est généralement récoltée dans de mauvaises conditions ; rien ne prouve qu'on ne découvrira pas plus tard des caractères distinctifs entre ces *Hymenolepis*.

H. nana et *H. fraterna* évoluent tous deux sans hôte intermédiaire, comme plusieurs autres cestodes.

Bibliographie (1)

Baer (J.-G.). — Quelques cestodes d'oiseaux nouveaux et peu connus. *Bull. Soc. Neuchâteloise des Sciences nat.*, XLIX, 1924, p. 138-153.

Baylis (H.-A.). — The range of variation of *Hymenolepis nana* in rats and mice. *Parasitology*, XVI, 1924, p. 415-418.

Chandler (A.-C.). — Species of *Hymenolepis* as human parasites. *Journ. Amer. med. assoc.*, LXXVIII, 1922, p. 736.

Clayton-Lane et Low (George-C.), *in* Byam et Archibald. — *The practise of Medicine in the Tropics*, III, p. 1821-1824. *Oxford med. Public.*, 1923.

Clayton-Lane et Low (George-C.). — *Hymenolepis nana* and *Hymenolepis fraterna*. A reply to M. Joyeux. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. and Hyg.*, XVI, 1923, p. 504-508.

(1) Les indications bibliographiques non mentionnées ci-dessus se trouvent dans mon travail de 1920.

Fuhrmann (O.). — L'évolution des ténias et en particulier de la larve des Ichtyoténias. *Soc. neuchâteloise des Sciences naturelles*, 22 mai 1903.

Goldman (A.). — *Hymenolepis nana* : possible *cercocystis* stage. Résumé in *Journ. of trop. med. and hyg.*, XVIII, 1921, p. 217-218.

Joyeux (Ch.). — *Hymenolepis nana* (v. Siebold, 1852) et *Hymenolepis nana* var. *fraterna* Stiles, 1906. *Bull. Soc. path. exot.*, XII, 1919, p. 228-231.

— Cycle évolutif de quelques cestodes. Recherches expérimentales. *Bull. biol. France et Belgique*, suppl. II, 1920.

— Développement direct d'un *Hymenolepis* (Téniadés) dans les villosités intestinales du hérisson. *Bull. Soc. path. exot.*, XIV, 1921, p. 386-390.

— *Hymenolepis nana* v. Sieb. and *Hymenolepis fraterna* Stiles. *Trans. Roy. Soc. Trop. Med. and Hyg.*, XVI, 1923, p. 502-504.

— Recherches sur le cycle évolutif des *Cylindrotænia*. *Annales de Parasitologie*, II, 1924, p. 74-81.

Nicoll (W.). — The life-history of the tapeworm *Hymenolepis nana*. *Lancet*. 21 avril 1923, p. 82.

Ransom (B.-H.). — *Helminthological Soc. of Washington*, 23 octobre 1920. *Journ. of Parasitology*, VII, 1921, p. 188.

Saeki (Y.). — Analyse *in Trop. dis. Bull.*, XVIII, 1921, p. 112.

Scott (H.). — A contribution to the experimental study of the life-historie, of *Hymenolepis fraterna* Stiles, 1906, and *Hymenolepis longior* Baylis, 1922, in the mouse. *Journal of Helminthology*, I, 1923, p. 193-196.

— Stages in the direct development of *Hymenolepis longior* Baylis. *Journal of Helminthology*, II, 1924, p. 173-174.

Stewart (F.-H.). — Studies in Indian Helminthology. N° III. *Rec. Ind. Mus.*, XII, 1916, p. 295.

Uchimura (R.). — Analysé *in Trop. dis. Bull.*, XX, 1923, p. 626.

Woodland (W.-N.-F.). — (*a*) On the Life-cycle of *Hymenolepis fraterna* (*H. nana* var. *fraterna* Stiles) of the white mouse. *Parasitology*, XVI, 1924, p. 69-83.

— (*b*) On the development of the human *Hymenolepis nana* (Siebold, 1852) in the white mouse ; with remarks on *H. fraterna*, *H. longior* and *H. diminuta*. *Parasitology*, XVI, 1924, p. 424-435.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

SUR LES TRÉMATODES D'*EMYS ORBICULARIS* L.

Par le professeur **K.-I. SKRIABINE**

De la Section helminthologique de l'Institut expérimental vétérinaire à Moscou

Ayant organisé, en automne 1923, une expédition helminthologique pour l'étude de la faune des vers parasites de l'Arménie, j'avais marqué dans mon programme, entre autres questions, l'étude des parasites des reptiles de la Transcaucasie. A la fin du mois d'août, pendant les travaux de l'expédition dans la vallée de la rivière Araxe, nous avons disséqué, à la station Schachtachti, 6 exemplaires d'*Emys orbicularis* L. Toutes ces tortues, sans exception, étaient envahies par des vers parasites et trois d'entre elles par des trématodes. Ayant examiné ces trématodes, nous les avons rapportés à trois espèces : *Telorchis solivagus* Odhner, 1902, *Patagium lazarevi* Skriabine et Popov, 1925, et *Polystomum ocellatum* (Rud.).

L'intensité de l'infection par ces trématodes était la suivante : une tortue renfermait 286 exemplaires des trois espèces, la seconde renfermait deux espèces : *Patagium* et *Telorchis* et enfin, chez la troisième tortue, il fut constaté seulement une espèce : *Telorchis solivagus*.

Je dois ajouter que les dissections furent opérées conformément à la méthode spéciale helminthologique, laquelle permet de constater la présence d'absolument tous les parasites chez l'hôte étudié.

1. Polystomum ocellatum (Rud.)

J'ai trouvé un exemplaire de ce parasite dans la vessie urinaire d'*Emys orbicularis* L. et, cependant, il est normal que cette espèce se localise, chez les tortues, dans le pharynx. Pour éclaircir cette nouvelle localisation du parasite, je dois faire l'hypothèse suivante : On sait que *P. integerrimum*, l'espèce voisine de *P. ocellatum*, habite à son stade larvaire sur les branchies des têtards. Après la transformation du têtard en grenouille, la larve de ce trématode passe dans le tube digestif de son hôte, traverse l'intestin et pénètre dans la vessie urinaire, où elle devient adulte.

2. Patagium lazarevi Skriabine et Popov, 1925

Hôte. — *Emys orbicularis* L.

Localisation. — Duodénum.

Distribution géographique. — Arménie, vallée de la rivière Araxe, station Schachtachti.

Intensité de l'infection. — Sur 6 *Emys* disséqués, cette espèce fut constatée deux fois, ce qui fait un pourcentage de 33,3 d'individus infestés.

Fig. 1. — *Patagium lazarevi* Skriabine et Popov, 1925.

Description. — Le corps du parasite est oblong et ovale ; l'extrémité antérieure et l'extrémité postérieure sont plus étroites. La longueur du corps est de 2 mm., 6, la largeur maximum, dans la région des testicules, est de 0 mm., 79. La ventouse buccale est caractérisée, dans le genre *Patagium*, par sa forme hexagonale à angles arrondis ; deux formations triangulaires coniques de forme auriculaire passent à droite et à gauche de son bord antérieur. L'entrée de la ventouse est triangulaire. La longueur de la ventouse buccale est de 0 mm., 21, la largeur de 0 mm., 29. Le pharynx est rond et de 0 mm., 09 de diamètre. L'œsophage est court. Les branches de l'intestin dépassent la limite postérieure des testicules, n'atteignant pas cependant l'extrémité postérieure du corps.

La ventouse ventrale a 0 mm., 25 de diamètre ; son centre se trouve à la distance de 0 mm., 93 de l'extrémité antérieure du corps. Les testicules sont situés dans la partie centrale du parasite, obliquement l'un par rapport à l'autre, le testicule antérieur étant tout près du bord interne de la branche gauche de l'intestin et le testicule postérieur tout près de la branche droite. Le testicule antérieur se trouve juste au milieu de la longueur du corps, le testicule postérieur est séparé du testicule antérieur par un intervalle considérable occupé par les anses de l'utérus. Le testicule antérieur mesure 0 mm., 17 × 0 mm., 2 et le postérieur 0 mm., 19 × 0 mm., 19.

L'ovaire, plus petit que les testicules, est situé près du bord interne de la branche droite de l'intestin, en avant du testicule antérieur, en arrière de la ventouse ventrale, il mesure 0 mm., 09 sur 0 mm., 1. La

poche du cirrhe atteint par son fond le niveau du milieu de la ventouse ventrale, en y comprenant la vésicule séminale, clairement visible. L'orifice génital est enveloppé d'un manchon musculeux. L'utérus est court et développe ses circonvolutions principalement entre la ventouse ventrale et le testicule postérieur ; il ne s'étend pas jusqu'à la limite postérieure de ce dernier.

Les vitellogènes, assez grands, commencent immédiatement après le pharynx et s'étendent jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, dépassant les extrémités cæcales de l'intestin. A la hauteur de l'ovaire, de chaque côté, il y a interruption des vitellogènes, ce qui forme de chaque côté un groupe de vitellogènes antérieur et un groupe postérieur.

Les glandes vitellogènes postérieures commençant au niveau du testicule antérieur, s'étendent latéralement à l'intestin ; ayant atteint l'extrémité cæcale de l'intestin ; elles la contournent sur le côté interne en remontant antérieurement jusqu'au niveau du testicule postérieur.

En somme, dans la partie postérieure du corps du parasite, nous avons comme 4 lignes de glandes vitellogènes : 2 en dehors et 2 en dedans des branches de l'intestin. Les deux rangées internes de vitellogènes sont séparées par le tronc postérieur de l'appareil excréteur.

Les œufs, de couleur jaune pâle, mesurent 0 mm., 08 de longueur et 0 mm., 04 de largeur.

Position systématique du parasite. — Jusqu'à présent il n'a été décrit qu'une espèce du genre *Patagium : P. brachydelphium* Heymann, 1905, de *Dermatemys mawi* Gray, avec laquelle notre espèce a une assez grande ressemblance; elle en diffère cependant par les caractères suivants :

1° Les testicules de notre espèce sont écartés très nettement, tandis que chez *P. brachydelphium* ils se touchent presque l'un l'autre.

2° L'ovaire de notre espèce est plus de deux fois plus petit que celui de *P. brachydelphium*.

3° La poche du cirrhe de notre espèce est moins développée que chez *P. brachydelphium*.

4° Le testicule antérieur de notre espèce est situé tout entier dans la partie antérieure du corps (la limite passe juste au niveau de son bord postérieur), tandis que le testicule antérieur de *P. brachydelphium* se trouve entièrement dans la moitié postérieure du corps.

5° Les glandes vitellogènes de notre espèce sont moins développées que chez *P. brachydelphium*.

	Patagium brachydelphium Heymann, 1905	Patagium lazarevi Skriabine et Popov, 1925
Long. du corps..	2,73	2,6
Largeur maxima du corps...	0,6	0,79
Ventouse buccale	0,246	0,21 × 0,29
Ventouse ventrale diamètre.....	0,252	0,25
Pharynx.....	0,114 × 0,072	0,09
Diamètre des testicules.....	0,252 et 0,210	0,17 × 0,2 ; 0,19 × 0,19
Ovaire, largeur maxima.....	0,210	0,09 × 0,1
Œufs.....	0,078 × 0,042	0,08 × 0,04
Hôte.....	*Dermatemys mawi* Gray	*Emys orbicularis* L.
Distribution géographique.....	? (1)	Arménie, Vallée de la rivière Araxe

Ce parasite a été nommé *Patagium lazarevi* en l'honneur du Dr S. M. Lazarev, le commissaire de la défense de la santé du peuple en Arménie, qui a rendu de grands services à la dixième expédition helminthologique pendant ses travaux.

3. Telorchis solivagus Odhner, 1902

En 1902, Odhner, dans son travail « Trematoden aus Reptilien nebst allgemeinen systematischen Bemerkungen », publié dans « *Ofversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Forhandlingar*, 59, N° 1, 1902 », a décrit *Telorchis solivagus* n. sp., de Transcaucasie ; un exemplaire unique de cette espèce fut trouvé dans le duodénum d'une tortue *Clemmys caspica* récoltée par le Dr Lönnberg pendant son voyage en Transcaucasie (la localité exacte n'est pas indiquée) et envoyée vivante en Suède (Upsala). Depuis lors, personne n'a retrouvé ce parasite.

(1) G. Heymann n'a pas indiqué la provenance de l'hôte de son *Patagium*, mais rappelons que *Dermatemys mawi* Gray, 1847 qui appartient, parmi les chéloniens thécophores, à la superfamille des *Cryptodira*, famille des *Dermatemydæ* Gray est une espèce de l'Amérique Centrale (Tabasco, Guatemala, Yucatan, Bélize, Honduras, d'après le catalogue de Boulenger). La comparaison de *Patagium brachydelphium* Heymann, 1905 avec *P. lazarevi* Skriabine, 1925 ne permet de déceler que des différences extrêmement faibles et il est très intéressant de constater que le genre *Patagium*, que l'on pouvait jusqu'à présent considérer comme américain, est représenté, en Asie Occidentale, par une espèce extrêmement voisine de celle d'Amérique.
[Robert-Ph. Dollfus].

Mon expédition de 1923 a recueilli ce parasite dans le duodénum d'un hôte nouveau : *Emys orbicularis* L. en Arménie, au bord de la rivière Araxe (station Schachtachti).

Intensité de l'infection. — Sur 6 *Emys orbicularis* disséqués, le parasite fut observé trois fois, ce qui fait une proportion de 50 0/0 d'individus infestés.

Description. — Le corps, excessivement allongé, atteint 9 mm., 5 de longueur. La largeur du corps est la même sur la plus grande partie de sa longueur, s'élargissant un peu au niveau de la ventouse ventrale et se rétrécissant vers l'extrémité antérieure. La largeur maxima, dans la région de la ventouse ventrale, est de 0 mm., 8.

Dans sa partie antérieure, le corps est couvert par de petits écussons cuticulaires rapprochés. La ventouse buccale a 0 mm., 158 de diamètre. Le pharynx atteint 0 mm., 099 de long. Les branches de l'intestin s'étendent jusqu'à l'extrémité du corps, dépassant la limite du testicule postérieur. La ventouse ventrale a 0 mm., 21 × 0 mm., 21 de diamètre ; son centre se trouve à la distance de 1 mm., 48 de l'extrémité de la tête. Les testicules sont disposés dans la partie la plus postérieure du corps, ayant un diamètre de 0 mm., 43 pour l'antérieur et 0 mm., 49 × 0 mm., 45 pour le postérieur. L'ovaire se trouve juste au milieu de la longueur du corps ; pour être plus précis, il faut dire que son bord antérieur se trouve juste au milieu de la longueur de l'axe du corps. L'ovaire est transversalement ovale, mesurant 0 mm., 3 × 0 mm., 38. Il est caractéristique que l'ovaire soit situé en arrière du fond de la poche du cirrhe (différence avec *T. nematoides* Mühling). La poche du cirrhe s'étend entre l'ovaire et l'orifice génital, qui se place immédiatement en avant du bord antérieur de la ventouse ventrale.

L'utérus forme des circonvolutions serrées entre l'ovaire et le testicule antérieur, n'abordant pas la partie postérieure de ce dernier ;

Fig. 2. — *Telorchis solivagus* Odhner, 1902.

en avant de l'ovaire, l'utérus a la forme d'un canal faiblement courbé qui se dirige vers l'orifice génital. La partie terminale de l'utérus forme un métraterme puissant, avec une musculature circulaire très développée.

Une partie des glandes vitellogènes, qui sont sur deux lignes, se dispose latéralement aux branches de l'intestin, tandis que l'autre recouvre ces dernières.

Les glandes vitellogènes commencent au niveau de l'extrémité postérieure du métraterme, ce qui correspond à la limite du premier et du deuxième tiers de la distance entre la ventouse ventrale et l'ovaire.

Les glandes vitellogènes se terminent sans atteindre le testicule antérieur à une distance de 1 mm., 92 à 2 mm. de l'extrémité postérieure du corps. Les œufs mesurent 0 mm., 034 de long et 0 mm., 0193 de large. Pour la comparaison de mon exemplaire avec celui de Odhner, je donne un tableau des dimensions exprimées en millimètres.

Telorchis solivagus Odhner, 1902

	D'après Odhner 1902	D'après mes observations
Hôte	*Clemmys caspica* Gmel.	*Emys orbicularis* L.
Distribution géographique	Transcaucasie	Transcaucasie (Arménie)
Longueur du corps	7,5	9,5
Largeur du corps	0,8 — 0,9	0,87
Ventouse buccale	0,19 × 0,24	0,15 × 0,16
Ventouse ventrale, diamètre	0,28	0,21
Distance de la ventouse ventrale à l'extrémité antérieure du parasite	1,5	1,48
Pharynx	0,146	0,099
Diamètre des testicules	0,5 × 0,42	0,43 × 0,43 et 0,49 × 0,45
Diamètre de l'ovaire	0,27	0,3 × 0,38
Commencement des glandes vitellogènes.	A la limite entre le 1er et le 2e tiers de la distance entre la ventouse ventrale et l'ovaire.	Même disposition
Terminaison des glandes vitellogènes	Au milieu, entre l'ovaire et l'extrémité postérieure du corps.	Plus près des testicules que de l'ovaire.
Œufs	0,031 × 0,015	0,034 × 0,0193

Situation du parasite par rapport aux formes voisines. — En 1885, Poirier a publié un travail contenant la description d'un trématode de l'intestin de *Cistudo lutaria*, qu'il prit pour *Dist. gelatinosum* Rud. ; Sonsino, étudiant, en 1893, la collection de trématodes du Musée de Pise, a constaté, entre le trématode décrit par Poirier et des exemplaires typiques de *D. gelatinosum* Rud., des différences qui nous forcent d'émettre quelques critiques sur l'exactitude de la description de Poirier. En outre, en 1895, Stossich, dans la révision des trématodes des reptiles, a changé le nom du parasite « *D. gelatinosum* Poirier (*nec* Rud.) » en le nommant *Distomum poirieri* Stoss., 1895.

En 1899, en créant le genre *Telorchis*, Looss a exprimé l'opinion que l'espèce décrite par Poirier était identique à *Telorchis linstowi* Stoss.

Braun, en 1901, étudiant les trématodes des tortues, a décrit encore une forme nouvelle d'*Emys orbicularis* L., à laquelle il a donné le nom de *Telorchis parvus* Braun.

En 1904, Stossich a donné la description précise accompagnée d'une figure d'un trématode trouvé par Monticelli dans l'intestin d'*Emys orbicularis* L. de Sardaigne (à Sassari). D'ailleurs, il explique qu'entre ce parasite et le type de Poirier, il y a quelques petites différences, qui ne l'ont pas empêché, cependant, d'identifier ces deux espèces.

En 1909, Lühe, dans sa révision des trématodes de la faune d'eau douce de l'Allemagne, décrit 2 espèces parasites d'*Emys orbicularis* L., qu'il avait transportés déjà du genre *Telorchis* dans le genre *Cercochis, C. poirieri* (Stoss.) et *C. parvus* (Braun).

A propos du premier parasite, Lühe écrit: « Im Darm von *Emys orbicularis* L., bisher nur einmal in Frankreich gefunden ; eine ähnliche aber doch etwas abweichende Art ist im gleichen wirt bisher nur auf Sardinia beobachtet ». Cet « abweichende Art » est précisément l'espèce décrite en 1904 par Stossich.

En mettant en évidence les différences entre l'espèce de Sardaigne et celle de France, nous attirons immédiatement l'attention sur le caractère le plus important; alors que, chez *T. poirieri* (Stoss., 1895), les branches de l'intestin se terminent au niveau de l'espace intertesticulaire; chez *T. poirieri*, Stossich, 1904, la position de l'intestin est différente : il dépasse la limite postérieure du testicule postérieur et s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure du corps (comme chez *T. nematoides*).

Justement, ce caractère existe chez notre espèce arménienne. Tout d'abord, j'avais même supposé que mon exemplaire arménien

était identique à l'espèce *T. poirieri* (Stoss., 1904, nec Stoss., 1895), qui fut décrite en détail par Stossich, en 1904, et figurée.

Cependant la comparaison détaillée, nous a montré qu'à défaut d'une série d'autres caractères, l'espèce de Stossich de Sardaigne, se caractérise par les caractères suivants :

1° Sa ventouse ventrale est remarquablement plus petite que la ventouse buccale; 2° l'ovaire est situé dans la moitié postérieure du corps ; alors que chez mon exemplaire : 1° l'ovaire est situé juste au milieu de la longueur du corps; 2° la ventouse ventrale est remarquablement plus grande que la ventouse buccale. Cela ne me permet pas seulement de préciser les différences entre *T. solivagus* Odhner et *T. poirieri* (Stoss., 1904, nec Stoss, 1895), mais de conclure aussi que, visiblement, *T. poirieri* (Stoss., 1895), et *T. poirieri* (Stoss., 1904), sont deux espèces différentes du genre *Telorchis*. Du reste, l'espèce trouvée en France par Poirier doit porter le nom de *Telorchis poirieri* (Stoss., 1895) et, pour l'espèce trouvée en Sardaigne, décrite par Stossich, en 1904, sous le même nom, un autre nom spécifique doit être employé.

A titre de conclusion, je donne un petit tableau synoptique des espèces de *Telorchis*, très voisines les unes des autres, qui habitent les tortues et les serpents d'Europe et de Transcaucasie (1).

Espèces du genre *Telorchis* Lühe, 1899, parasites des serpents et tortues d'Europe et Transcaucasie.

A. L'intestin atteint l'extrémité postérieure du corps.

I. L'ovaire se trouve en avant du fond de la poche du cirrhe....., *T. nematoides* (Mühl., 1898).

(1) Nous avons dû légèrement modifier le tableau du manuscrit de Skriabine qui était intitulé « espèces du genre *Cercochis* Lühe, des reptiles » et ne faisait mention que de cinq espèces, attribuées au genre *Cercochis* Lühe. Le genre *Cercochis* Lühe, 1909 (sous-genre *Cercochis* Lühe, 1900) a disparu de la nomenclature depuis que Stunkard (1915) a montré qu'il se confondait avec *Telorchis*. D'autre part, ce n'est pas cinq espèces, mais plus de 20 qui auraient dû être mentionnées par Skriabine, s'il avait voulu comprendre dans son tableau l'ensemble des espèces du genre « parasites des reptiles ». Pour ne pas trop augmenter le tableau envoyé par Skriabine, nous avons restreint le nombre des espèces à celles parasites des serpents et tortues d'Europe et de Transcaucasie, à l'exclusion des espèces (de l'ancien sous-genre *Cercochis*) parasites des lézards et de toutes celles d'Amérique. Dans la systématique actuelle la famille des *Telorchiidæ* Stunkard, 1924 comprend deux sous-familles :

1° *Telorchiinæ* Looss, 1899 avec les genres *Telorchis* Lühe, 1899 [= *Telorchis* Looss, 1899 (nec *Telorchis* Lühe, 1900)].

2° *Auridistominæ* Stunkard, 1924, avec les genres *Auridistomum* Stafford, 1905, *Pterygomaschalos* Stunkard, 1924, *Calycodes* Looss, 1901, *Rhytidodes* Looss, 1901- Dans cette dernière sous-famille Stunkard (1924) estime qu'il faut vraisemblablement faire entrer *Cotylotretus* Odhner, 1902 (= *Mesaulus* Braun, 1902) et Travassos propose une famille des *Cotylotretidæ* Trav., 1922. Mais, pour Odhner (1910, p. 96, 97, 163), *Cotylotretus*, malgré l'absence de crochets céphaliques, appartient en réalité à la grande famille des *Echinostomidæ*, avec laquelle *Rhytidodes* a des affinités indiscutables mises en évidence par Braun (1901, p. 31-33) et Odhner (1910, p. 163-164). [Robert-Ph. Dollfus].

II. L'ovaire se trouve au niveau de la poche du cirrhe....., *T. aculeatus* (von Linstow, 1879) = *T. linstowi* (Stossich, 1890).

III. L'ovaire se trouve en arrière du fond de la poche du cirrhe.

a) La ventouse buccale est environ deux fois plus grande que la ventouse ventrale....., *T. poirieri* (Stoss., 1904, nec Stoss., 1895).

b) La ventouse buccale est à peine plus grande que la ventouse ventrale ou subégale....., *T. ercolanii* (Monticelli, 1893).

c) La ventouse ventrale est plus grande que la ventouse buccale....., *T. solivagus*, Odhner, 1902.

B. L'intestin ne dépasse pas la limite du testicule postérieur.

I. Les glandes vitellogènes commencent avant l'ovaire....., *T. poirieri* (Stossich, 1895, nec Stoss., 1904) (1).

II. Les glandes vitellogènes commencent après l'ovaire....., *T. parvus* (Braun, 1901). Moscou, 10, IV, 1924.

(1) C'est-à-dire *Telorchis stossichi* Goldberger, 1911. Un nom nouveau que nous avons dû supprimer comme tombant en synonymie, se trouvait dans le manuscrit de Skriabine, cet auteur n'ayant pas eu connaissance du nom proposé par Goldberger. [Robert-Ph. Dollfus].

DESCRIPTION D'UN STRONGLE NOUVEAU DU RHINOCÉROS AFRICAIN *QUILONIA PARVA* N. SP.

Par M. NEVEU-LEMAIRE

En révisant les spécimens de strongles recueillis par le professeur Brumpt dans l'intestin d'un rhinocéros africain, nous avons rencontré une espèce nouvelle que nous n'avions pas décrite dans un précédent article sur ces nématodes (1). Ce strongle appartient à la sous-famille des *Strongylinæ* et au genre *Quilonia*.

Description. — Nous n'avons observé que la femelle. Celle-ci est de petite taille ; son corps est cylindroïde et de couleur blanchâtre ; la cuticule est finement striée transversalement et les stries sont écartées les unes des autres. Les deux extrémités sont atténuées et l'extrémité postérieure se termine par une longue queue pointue. La bouche est entourée d'une coronule externe, formée d'une douzaine de lamelles divergentes, incurvées à leur sommet. La capsule buccale est courte et annulaire. L'œsophage, de longueur moyenne et à peu près cylindrique, présente son plus grand diamètre au niveau du tiers postérieur ; il est entouré par l'anneau nerveux situé un peu en avant de sa partie moyenne ; son extrémité postérieure est munie de valvules.

L'appareil génital femelle est divergent ; la vulve est située vers le quart postérieur du corps ; le vagin est très court, à peine distinct; l'ovaire postérieur remonte un peu au-dessus de l'orifice vulvaire et l'ovaire antérieur se replie avant d'arriver à la moitié du corps. L'anus est situé assez loin de l'extrémité postérieure qui se termine en pointe mousse. Les œufs qui se trouvent dans l'utérus sont peu nombreux et relativement volumineux : ils sont segmentés.

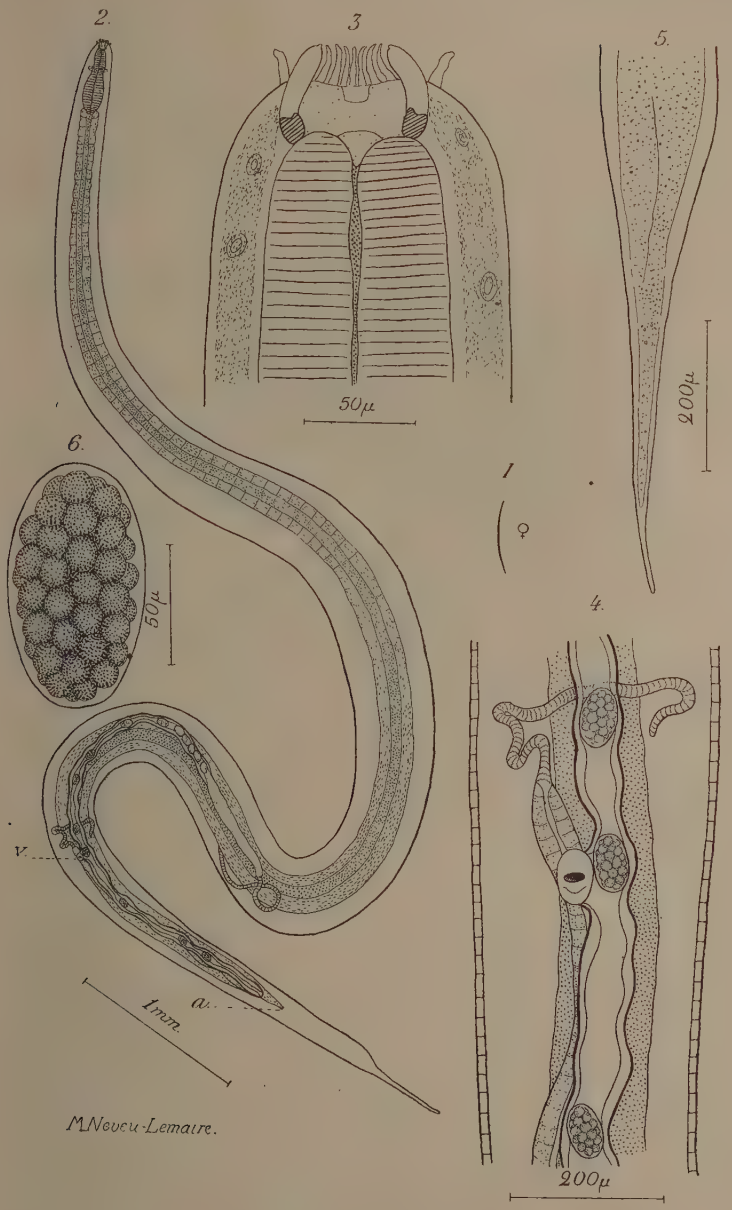
(1) Neveu-Lemaire (M.). — Les Strongylidés du rhinocéros africain (*Rhinoceros bicornis*). *Annales de Parasitologie humaine et comparée*, II, n° 2, avril 1924, p. 121-153.

Explication de la planche

Planche VII

Quilonia parva N.-L. — *1*. Femelle, grandeur naturelle. *2*. Anatomie de la femelle; *v*, vulve; *a*, anus. *3*. Extrémité antérieure grossie. *4*. Région vulvaire grossie. *5*. Extrémité postérieure grossie. *6*. Œuf très grossi.

Annales de Parasitologie, t. III, n° 3. — Juillet 1925, p. 290-291.



QUILONIA PARVA n. sp.

DIMENSIONS DE *QUILONIA PARVA* ♀

Longueur		10 mm.
Largeur maxima		425 μ
Largeur de la tête		120 μ
Capsule buccale	diamètre	50 μ
	hauteur	12 μ
Œsophage	longueur	370 μ
	largeur maxima	150 μ
Distance de l'anneau nerveux au début de l'œsophage		150 μ
Distance de l'anus à l'extrémité postérieure		1 mm., 15
Distance de la vulve à l'extrémité postérieure		2 mm., 56
Dimensions des œufs dans les utérus		100 μ × 60 μ

Hôte. — Cette espèce semble rare dans le gros intestin du rhinocéros d'Afrique, *Rhinoceros bicornis* L.

Localité. — Environs de la rivière Ousnée, affluent du fleuve Omo, dans la région du lac Rodolphe (Afrique orientale).

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

DESCRIPTION D'UNE NOUVELLE ESPÈCE DE PONTOBDELLE *PONTOBDELLA BRUMPTI* N. SP.

Par R. RIVIÈRE

J'ai été chargé par le professeur Brumpt, d'examiner la collection d'hirudinées du laboratoire de parasitologie. Parmi ces hirudinées, se trouvait une centaine environ de pontobdelles recueillies par lui pendant son séjour au laboratoire de Roscoff, de 1895 à 1897, puis en 1906, et qu'il avait déjà différenciées de *P. muricata*. Il a bien voulu me prier de déterminer les caractères particuliers à cette nouvelle espèce et d'en préciser la situation systématique.

Il est à peu près certain que *P. muricata* constitue la seule pontobdelle parasite qui soit commune sur nos côtes. Aussi, la présence à côté d'elle, d'une espèce de fréquence égale, et dont les caractères morphologiques et biologiques sont distincts, offre-t-elle un intérêt certain, tant zoologique que parasitologique, encore que son aire de répartition géographique soit actuellement inconnue. Il est cependant probable qu'elle ne doive pas se limiter à cette région ; des recherches ultérieures, permettront de savoir si cette aire coïncide avec celle de *P. muricata*.

Je n'aurai en vue, dans cette note, que la description de cette espèce et la discussion de sa validité.

I. Description

1. Caractères morphologiques. — L'aspect extérieur de cette hirudinée, permet immédiatement de la rapporter au genre *Pontobdella*, dont elle possède les caractères fixés par la diagnose de Leach.

Les dimensions générales restent inférieures, de beaucoup, à celles de *Pontobdella muricata*. Tant s'en faut d'ailleurs que cette réduction soit également répartie : la longueur générale des exemplaires que j'ai examinés, atteint à peine la moitié d'une pontobdelle ordinaire et ne dépasse guère 5 à 6 cm. ; la partie la plus élargie de l'abdomen, peut compter jusqu'à 6 mm., chez les individus non gorgés, tandis que la région antérieure ne représente plus que le quart environ de celle de *P. muricata*, et n'offre guère que 2 à 2 mm., 5, en largeur.

Annales de Parasitologie, t. III, n° 3. — Juillet 1925, p. 292-300.

Le corps claviforme, verruqueux, présente une section presque cylindrique dans la région abdominale ; l'extrémité antérieure est la plus effilée et son amincissement est à peine interrompu par la ventouse. L'élargissement se fait d'une manière régulièrement progressive vers l'arrière, décroît quelques anneaux avant la ventouse postérieure, qu'un léger étranglement sépare de la région terminale.

La ventouse orale s'écarte en effet, et très notablement, du type *muricata*. Vaillant, Dutilleul après lui, ont décrit dans cette espèce, l'aspect cupuliforme et l'ouverture elliptique de l'organe, ont insisté sur ses dimensions volumineuses par rapport à la largeur du cou et discuté sur la présence ou non d'une frange marginale. Ainsi que l'a fait remarquer Dutilleul, il semble bien que c'est à tort que Vaillant ait contesté l'existence de cette frange ; le reste de son étude laisse à croire qu'il s'est agi de *P. muricata*, et non de l'espèce actuelle, dont j'indiquerai d'ailleurs les caractères différentiels.

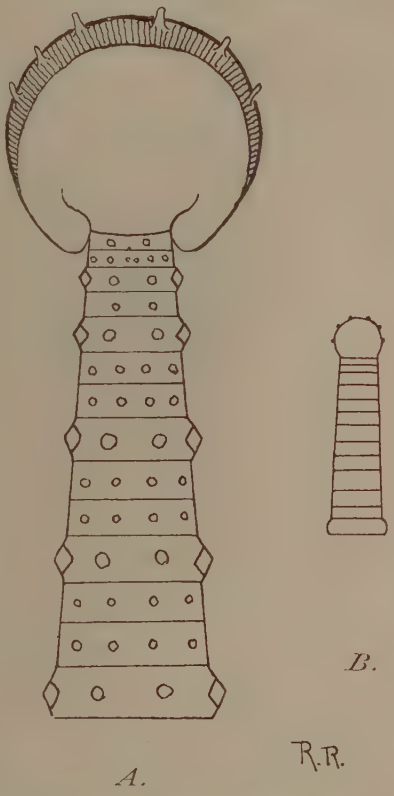


Fig. 1. — Régions antérieures de *P. muricata* et *P. brumpti*. Rapports normaux. A, *P. muricata* ; B, *P. brumpti*, grossies environ 3 fois.

Ici, en effet, la forme générale de la ventouse est celle d'une coupe occupant une situation légèrement excentrique, et largement évasée. Ses dimensions sont toujours inférieures de moitié à celles de la ventouse postérieure, contrairement à ce qui s'observe chez *P. muricata*. Le diamètre n'excède guère celui de la région antérieure, en sorte que, si, chez certains exemplaires, l'organe apparaît, à première vue, à peine différencié, dans la majorité il ne forme pas, tout au moins, cette cupule saillante et volumineuse, nettement séparée du cou, qu'on voit chez l'autre pontobdelle (fig. 1).

Enfin, l'organe n'est pas, ici, bordé de cette lame marginale, « formée d'un tissu moins résistant », et sur laquelle s'insèrent chez *P. muricata*, les six papilles marginales ; le revêtement épidermique est au contraire, partout identique et les six papilles s'insèrent près du bord festonné qui limite l'appareil, sans autre différenciation (fig. 2).

Le cou (fig. 3) est constitué par une série de 19 anneaux. Le somite V en comprend deux ; le somite VI un seul. Il s'agit bien d'un phénomène de réduction ; celle-ci est constante chez tous les exemplaires étudiés ; elle entraîne une augmentation du nombre des papilles, qui, dorsalement, au nombre de quatre chez *P. muricata*,

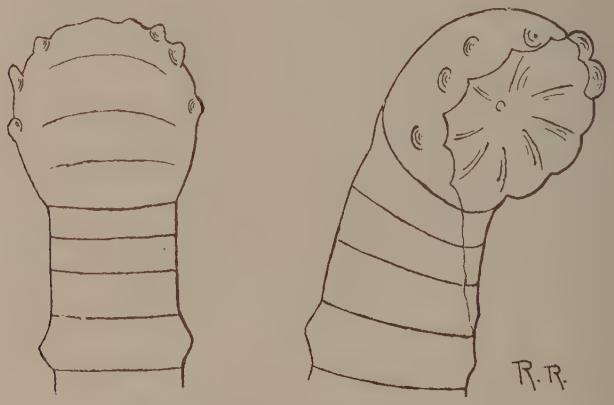


Fig. 2. — Ventouse orale de *P. brumpti*.

passe à six dans cette espèce. Le premier ganglion de la chaîne nerveuse répond à ce somite. L'anneau suivant porte quatre papilles, et devient le premier du somite VII, triannelé. Le somite VIII est également triannelé. Le somite IX, porte un premier anneau normal, un second plus large, sur lequel se remarquent dorsalement les six papilles ordinaires, puis, sous cette rangée, une seconde formée de papilles moins proéminentes, formant comme une ébauche d'anneau intermédiaire. Mais cette modification dans la constitution du somite reste superficielle.

Somite X bi-annelé.

Le somite XI est formé des anneaux 15 et 16 entre lesquels s'ouvre, par une fente allongée, le pore génital ♂ ; le somite XII comprend les anneaux 17, 18, 19 ; le pore génital ♀ est punctiforme et s'ouvre entre les anneaux 17 et 18.

Le clitellum s'étend de l'anneau 14, second du somite X, à l'anneau 19, dernier du somite XII.

Le corps proprement dit, présente une structure analogue à celle de *P. muricata*, c'est-à-dire qu'il existe en arrière du clitellum, une série de onze somites tétraméridés. Le premier anneau du somite est le plus large ; les trois suivants n'offrent guère de différences que dans l'ordonnance des tubercules. Ceux-ci ne présentent jamais

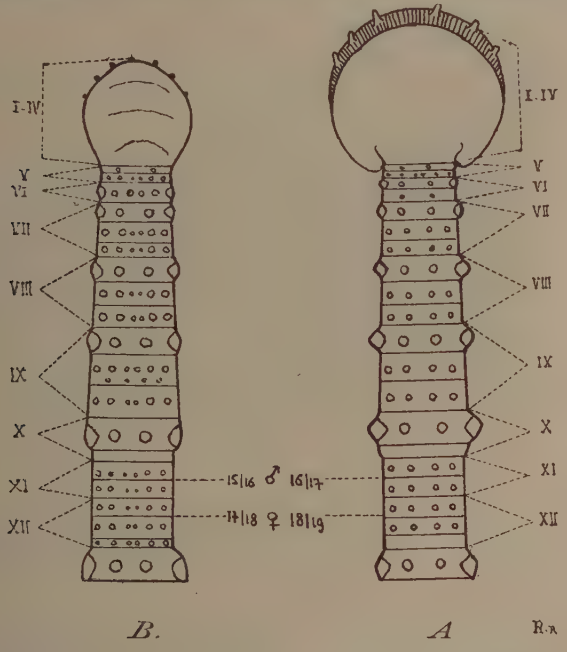


Fig. 3. — Région antérieure de *P. muricata* et *P. brumpti* ramenées à égalité de dimensions. A, *P. muricata* ; B, *P. brumpti*.

d'épines apicales imbriquées. Lorsque leur proéminence n'est pas accusée, ou que l'animal n'est pas distendu, ils forment le centre de cases hexagonales, limitées par des sillons assez nets pour donner à cette région un aspect en mosaïque tout à fait caractéristique (fig. 4).

Les quatre derniers somites sont formés chacun de deux anneaux. L'anus s'ouvre toujours entre les anneaux 68 et 69 du somite XXVI.

La ventouse postérieure, campanuliforme, est environ deux fois plus grande que la ventouse orale, et séparée du corps par un étranglement léger.

L'animal apparaît donc constitué, dans son ensemble, par 71 anneaux, du fait de la réduction observée au niveau du sixième somite. Ce caractère, joint aux différences fondamentales dont la ventouse orale fait l'objet, autoriserait à séparer cette espèce de l'espèce commune européenne, si les détails de la structure anatomique ne venaient à leur tour justifier cette manière de voir.

2. Caractères anatomiques. — Le tube digestif est identique à celui des Pontobdelles, c'est-à-dire rectiligne, et pourvu d'un cæcum pylorique unique.

L'appareil génital, diffère sensiblement de celui qu'ont décrit, chez *P. muricata,* Dutilleul, et, après lui, E. Brumpt.

Il existe six paires de testicules, dont la première est située en

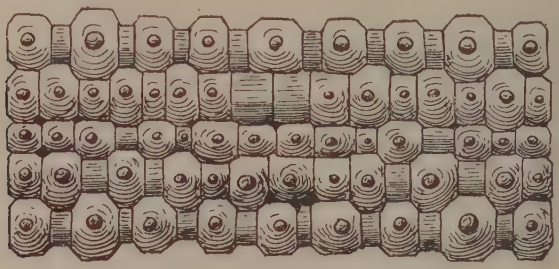


Fig. 4. — Somite moyen étalé de *P. brumpti.*

arrière du septième ganglion. Chaque testicule donne naissance à un canal déférent propre, qui se jette dans un canal déférent commun, dont le calibre est trop petit pour être suivi par la dissection chez des animaux conservés. Ce canal commun, se jette, à son tour, vraisemblablement, à la base du réservoir séminal. Cet organe, très mince dans sa portion initiale, s'élargit graduellement, se contourne légèrement, et débouche par une portion terminale renflée, dans la portion commune.

Sans doute, les dimensions des divers appareils génitaux varient avec l'état d'activité sexuelle de l'animal. Mais ici, le développement de la vésicule séminale est comparativement moins accentué que chez *P. muricata.* L'organe ne présente pas ces circonvolutions nombreuses, et, surtout, n'enclôt pas dans ses limites, les diverses formations de l'appareil femelle (fig. 5 et 6).

Celui-ci le déborde, au contraire, de beaucoup. Les ovaires sont constitués par deux glandes tubulaires très allongées, pouvant descendre jusqu'au neuvième ganglion. Ces glandes sont enroulées autour de la chaîne nerveuse, selon des rapports qui paraissent cons-

tants. Les oviductes, qui représentent l'extrémité antérieure amincie de l'ovaire, se confondent avec le prolongement inférieur, le plus important, venu des glandes accessoires ou tissu vecteur de Brumpt. Ces deux glandes envoient deux autres prolongements, qui viennent se perdre plus haut, sur le canal définitif. Les deux oviductes convergent ensuite et viennent s'ouvrir à l'orifice femelle par un canal unique.

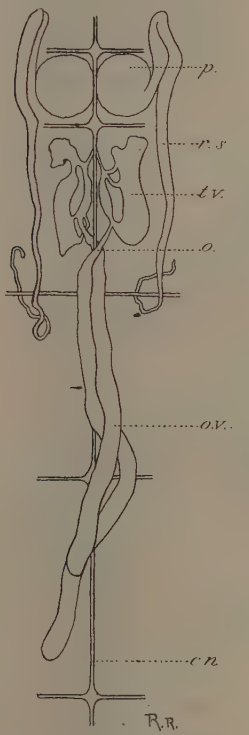


Fig. 5. — Organes génitaux de *P. brumpti*. *p*, poche terminale ; *rs*, réservoir séminal ; *tv*, tissu vecteur ; *o*, oviducte ; *ov*, ovaire ; *cn*, chaîne nerveuse.

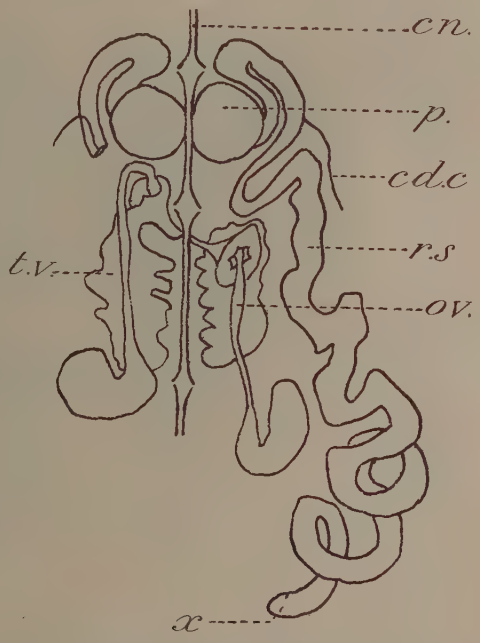


Fig. 6. — Organes génitaux de *P. muricata* ; *cdc*, canal déférent commun s'accolant au réservoir séminal *rs* et se continuant avec lui en *x* ; *cn*, chaîne nerveuse ; *o*, oviductes aboutissant à l'orifice femelle ; *ov*, sac ovarien ; *p*, portion terminale ; *rs*, réservoir séminal ; *tv*, tissu vecteur. (D'après Brumpt).

Cet ensemble génital disparaît sous le tube digestif, le long des parois duquel les vésicules séminales font à peine saillie ; mais ce sont là des rapports qui peuvent varier. Il n'en reste pas moins que si dans ses grandes lignes, cet appareil est construit sur le type de celui des Pontobdelles, il diffère, par l'importance de chaque organe, et l'organisation du tissu vecteur, de celui de *P. muricata*.

3. Caractères biologiques. — Le professeur Brumpt, qui a observé cette espèce à l'état vivant, a constaté chez elle des caractères biologiques particuliers. C'est ainsi que les cocons déposés par l'animal présentent un aspect tout à fait différent des cocons de *P. muricata*. Les capsules sont lisses, dépourvues de saillies tomenteuses et attachées aux corps étrangers par un pédoncule assez long. Il est certain que cette particularité trouve sa raison dans des modifi-

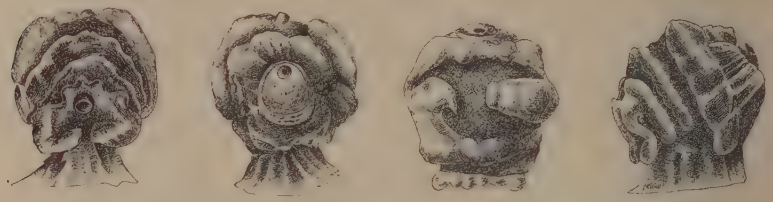


Fig. 7. — Cocons de *P. muricata*, grossis environ 4 fois 1/2.

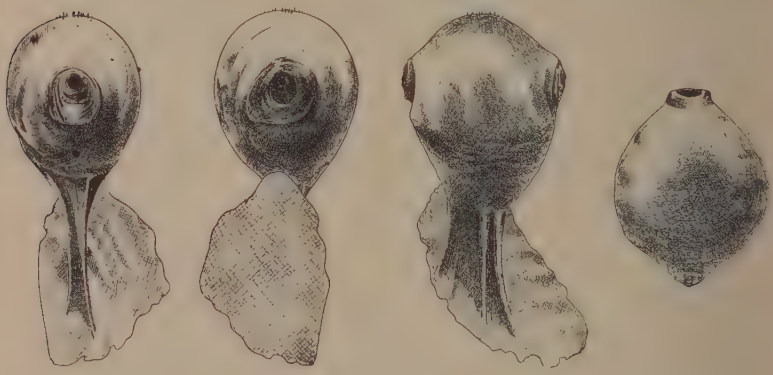


Fig. 8. — Cocons de *P. brumpti*, grossis environ 4 fois 1/2.

cations histologiques de l'appareil génital, que je n'ai pas décrites (fig. 7 et 8). Ces différences feront d'ailleurs l'objet d'un travail ultérieur.

Comme chez *P. muricata*, les spermatophores sont déposés en un point quelconque, et la fécondation se fait par injection hypodermique.

II. Discussion et Diagnose

Un très grand nombre de pontobdelles ont été décrites, dont l'existence zoologique a le plus souvent dépendu d'une documentation insuffisante. Encore actuellement, la brièveté des diagnoses ren-

drait le travail de détermination fort difficile, si l'on ne parvenait à établir qu'en dehors de *P. muricata*, les espèces jusqu'ici connues sont toutes des pontobdelles à somite triméridé. Je laisserai donc celles-ci de côté, me réservant, dans un travail ultérieur, de donner une revision du genre (1).

P. muricata reste jusqu'alors la seule pontobdelle à somite tétraméridé. Apathy, Blanchard ont indiqué comment les exemplaires décrits sous les noms de *P. spinulosa, P. lævis, P. verrucosa* ne sont que des formes plus ou moins contractées de *P. muricata*. De même, les différences invoquées par Vaillant, en faveur de *P. verrucata* ne constituent pas des arguments de validité ; j'en ai indiqué plus haut les raisons. Blanchard a signalé enfin *P. vosmœri*, et une autre pontobdelle originaire du Pérou, mais les données quant à ces exemplaires sont trop incertaines pour les pouvoir utiliser.

En fait, il n'y a lieu de différencier cette espèce que de *P. muricata*. Blanchard a donné de celle-ci une bonne diagnose, encore que la frange marginale de la ventouse antérieure n'y soit pas signalée ; on pourra s'y reporter, et lui comparer la suivante, que je propose, en faveur de l'espèce que je viens de décrire :

Corps arrondi, claviforme et verruqueux. Ventouse orale très petite, à peine saillante, ornée de six papilles, mais dépourvue de frange marginale. Région antérieure formée de 19 anneaux dont les six derniers constituent le clitellum. Pore génital mâle entre les anneaux 15 et 16 ; pore génital femelle entre les anneaux 17 et 18. Région abdominale formée de onze somites, de quatre anneaux, ordonnés comme chez P. muricata. *Région terminale comprenant quatre somites de deux anneaux. Anus sur l'anneau 68. Ectoparasite de plagiostomes.*

Je m'abstiens de rappeler les différences constatées au niveau de l'appareil génital, cette diagnose, établie au moyen des caractères morphologiques extérieurs, suffisant à déterminer les individus.

J'ai rappelé que, dans le genre *Pontobdella*, *P. muricata* avait seule représenté jusqu'alors le groupe de pontobdelles à somite tétraméridé. Cette nouvelle espèce, par l'organisation de son somite, en constitue le deuxième exemple. Jusqu'à quel point convient-il de concevoir le genre comme formé en réalité de deux groupes, le premier comprenant les pontobdelles à somite tétraméridé, le second celles à somite triméridé ? Les études concernant les Ichthyobdellides ne permettent pas encore de répondre à cette question.

(1) Je viens seulement de recevoir un travail de W.-A. Harding, où deux nouvelles pontobdelles sont décrites : *Pontobdella loricata* et *Pontobdella aculeata*, celle-ci à somite tétraméridé, mais tout-à-fait distincte de *Pontobdella brumpti*.

Je suis particulièrement obligé au professeur Brumpt de m'avoir fourni l'occasion d'étudier cette espèce, qu'il avait d'ailleurs déjà distinguée de l'espèce voisine et que j'appellerai *Pontobdella brumpti* n. sp.

Bibliographie

Apathy (S.). — Systematische Streiflichter. I, Marine Hirudineen. *Archiv f. Natur.*, LIV, 1888, p. 43.

Baird (W.). — Description of some new suctorial Annelids in the British Museum. *Proc. Zool. Soc. London*, 1869.

Blanchard (R.). — Art. Hirudinées in *Dict. Encyclop. des Sc. Médic.*, 1887.

— Révision des Hirudinées du Musée de Turin, in *Boll. Mus. Zool. ed Anat. Comp. Univ. di Torino*, 1893, nº 145.

— Hirudinées de l'Italie continentale et insulaire. *Boll. Mus. Zool. ed Anat. Comp. Univ. di Torino*, 1894, nº 192.

Bourne (A.-G.). — Contributions to the Anatomy of the Hirudinea. *Quart. Journ. Micr. Sc.*, XII, 1884, 12 pl.

Brumpt (É.). — Reproduction des Hirudinées (existence d'un tissu de conduction spécial et d'aires copulatrices chez les Ichthyobdellides). *C. R. de l'Ass. franc. pour l'avancement des Sc.*, 1900, p. 688-710.

— *Reproduction des Hirudinées.* Thèse pour le doctorat ès sc. nat., Paris, 1901.

Diesing (C.-M.). — Revision der Myzhelminthen. Abt. : Bdellideen. *Sitzungsber. Acad. Wien.*, XXXIII, 1858.

Dutilleul (G.). — Recherches anatomiques et histologiques sur *Pontobdella muricata*. *C. R. Ass. fr. pour l'avanc. des Sc.*, pt. 2, 1886, p. 572-587.

—. Sur l'appareil génital de *Pontobdella muricata*, *Bull. Sc. Nord*, IX, 1886, p. 125-130.

Goddard (E.-J.). — Contribution to our knowledge of Australian Hirudinea. *Proc. Linn. Soc. N. S. W.*, XXXIV, 1910, p. 721-732 et XXXV, p. 51-68.

Harding (W.-A.). — A Revision of British Leeches. *Parasitology*, III, 1910, p. 130-202.

— Descriptions of some new Leeches from India, Burma and Ceylon. *Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, XIV, (9), octobre 1924, p. 489.

Johansson (L.). Einige systematisch Theile der innere Organisation der Ichthyobdelliden. *Zool. Anz.*, XXI, 1898, p. 581-595.

— Hirudinea. *Die Süsswasserfauna Deutschlands*, Heft. 13, 1909.

Leydig. — Anatomisches über *Branchellion* und *Pontobdella*. *Zeitsch. wiss. Zool.*, III, 1851.

Moquin-Tandon. — *Monographie des Hirudinées*, Paris, 1846.

Oka (A.). — Synopsis der japanischen Hirudineen mit Diagnosen der neuen Species. *Ann. Zool. Jap.*, VII, 1909-10.

Saint-Loup (R.). — Recherches sur l'organisation des Hirudinées. *Ann. Sc. nat.*, XVIII, 1895, nº 2.

Schoubine. — Le système nerveux du somite chez *Pontobdella muricata*. *Rev. Zool. Russe*, 1921.

Vaillant (L.). — Contribution à l'étude anatomique du genre *Pontobdella*. *Ann. Sc. Nat.*, XIII, 1870.

Weber (M.). — *Monographie des Hirudinées sud-américaines.* Thèse pour le doctorat ès Sc. Nat., 1915.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES TIQUES DE L'ANNAM; DESCRIPTION DE DEUX ESPÈCES NOUVELLES DU GENRE *HÆMAPHYSALIS : H. OBESA* N. SP. ET *H. LAGRANGEI* N. SP.

Par F. LARROUSSE

Au cours d'un assez long séjour à l'Institut Pasteur de Nhatrang (Annam), le docteur Lagrange a pu recueillir quelques tiques qu'il a bien voulu offrir au laboratoire de parasitologie de la Faculté de médecine de Paris ; qu'il nous permette de lui adresser nos plus sincères remerciements.

L'étude systématique des tiques des colonies françaises et plus particulièrement de l'Indo-Chine, reste à faire. Les laboratoires compétents reçoivent fort rarement des matérieux d'étude, cela est très regrettable, si l'on songe au rôle que jouent les Ixodidés dans la transmission des différentes piroplasmoses et anaplasmoses.

J'ai pu déterminer dans les différents lots, si aimablement offerts par M. Lagrange, 6 espèces, dont 2 que je crois nouvelles, appartenant au genre *Hæmaphysalis*.

1. **Margaropus annulatus** var. **australis** (Fuller). — Espèce plus spécialement répandue dans toute l'Amérique du Sud, on la retrouve en Australie et en certains points du continent asiatique.

Très nombreux exemplaires ♂, ♀, nymphes, sur des bovidés, avril 1921.

2. **Rhipicephalus sanguineus** Latr. — Espèce ubiquiste à grande aire de distribution, répandue en Europe, Afrique, Asie, Océanie.

Nombreux exemplaires ♂ et ♀ sur *Canis familiaris*, avril 1921.

3. **Amblyomma testudinarium** C.-L. Koch. — Cette magnifique espèce est déjà rapportée de l'Annam, elle est également signalée de Cochinchine, de Java, Sumatra, Bornéo et Ceylan.

1 ♂, sur un Cervidé, sans doute, *Cervulus muntjac*.

4. **Hæmaphysalis cornigera** Neumann. — Espèce très répandue, signalée de Malaisie, Bornéo, Java, Sumatra, Singapour, Judée. Les exemplaires capturés par M. Lagrange répondent bien à la description de Neumann, mais ils présentent une particularité, chez le ♂, les 2 épines de la hanche IV sont de même longueur ; dans les figures

Annales de Parasitologie, t. III, n° 3. — Juillet 1925, p. 301-305.

de Neumann, l'épine externe est environ le tiers de l'épine interne, dans un dessin de Nuttall et Warburton, représentant les hanches de *H. spiniceps* Warb. et Nuttall = *H. cornigera* Neum., l'épine externe est encore sensiblement plus courte que l'interne. Il paraît résulter de ces quelques constatations, que chez *H. cornigera* l'épine interne est toujours très longue et l'épine externe variable (fig. 1).

4 ♂, 2 ♀, sur *Cervulus muntjac ?* avril 1921.

5. **Hæmaphysalis obesa** n. sp. Male (fig. 2). — Espèce caractérisée par sa forme globuleuse, sub-circulaire, fortement rétrécie à son bord antérieur. Longueur totale 2 mm., 9 à 3 mm., plus grande lar-

Fig. 1. — *Hæmaphysalis cornigera* ♂ : I, coxæ, d'après Neumann ; II, d'après Nuttall et Warburton ; III, d'après un exemplaire de Nhatrang.

geur au niveau de la 4e paire de pattes 2 mm., 1. Couleur générale brun rougeâtre foncé.

Face dorsale. — Ecusson lisse avec de fines ponctuations peu visibles, quelques-unes plus grosses sur le tiers antérieur. Sillons cervicaux courts et profonds ; sillons marginaux peu marqués, débutant entre la 2e et 3e paire de pattes ; au niveau de la 3e paire, ils sont dédoublés, délimitant une bande fortement granuleuse qui se continue à la partie postérieure des festons. Festons bien visibles, au nombre de 11.

Face ventrale. — Hanche I avec une forte épine interne légèrement plus longue que large, épines plus larges que longues sur les hanches II, III et IV. Péritrèmes situés très bas, au niveau de l'anus, grands, arrondis, à pointe externe peu marquée, ne débordant pas sur la face dorsale ; tout autour des péritrèmes, principalement au-dessus, touffes de poils longs, caractéristiques de cette espèce. Pattes longues ; les fémurs de la 4e paire de pattes présentent une

rangée interne de poils longs et très serrés ; tarse de la 4e paire de pattes atténué progressivement.

Rostre à 5 files de dents de chaque côté ; 2e article des palpes modérément saillant ; 3e article muni d'une courte épine rétrograde à sa face ventrale, non épineux à sa face dorsale.

5 exemplaires ♂ capturés en février 1921, sur *Cervulus muntjac* ? Types in coll. Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

Espèce voisine d'*Hæmaphysalis birmaniæ* Supino et d'*Hæmaphysalis hystricis* Supino, se rapprocherait davantage de la première espèce. Elle s'en distingue facilement par l'ensemble des caractères suivants : corps plus globuleux, tarses plus atténués, présence d'un sillon marginal et d'une bande granuleuse sur les bords latéraux postérieurs de l'écusson, par la présence de touffes de poils autour de péritrèmes.

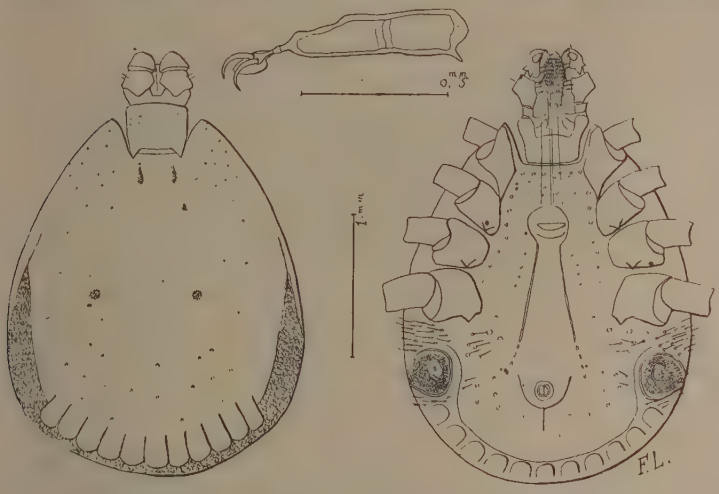


FIG. 2. — *Hæmaphysalis obesa* n. sp. ♂ : I, A gauche, face dorsale ; à droite, face ventrale ; en haut, tarse de la 4e paire de pattes.

Grâce à l'obligeance de M. le professeur Gravier, j'ai pu examiner dans les collections du Museum d'Histoire naturelle, un exemplaire étiquetté par Neumann : *H. birmaniæ* Supino = *semermis* Neumann ; il s'agit en réalité, comme le font remarquer Nuttall et Warburton d'un exemplaire d'*H. hystricis* qui diffère de *H. birmaniæ*, par la présence d'une épine rétrograde sur le bord dorsal du 3e article des palpes. *H. obesa* est nettement différent de l'exemplaire que je viens de mentionner.

H. formosensis Neumann est également une espèce assez voisine; même forme globuleuse, présence d'un sillon marginal, le rostre possède 6 files de dents de chaque côté au lieu de 5.

En résumé, *H. obesa,* tout en présentant un ensemble de caractères, qui en font une espèce nouvelle, appartient à un groupe d'espèces orientales, assez homogène, qui comprend : *H. formosensis* Neum., *H. birmaniæ* Sup., *H. hystricis* Sup.

Hæmaphysalis lagrangei n. sp. (fig. 3). — Male. Espèce voisine d'*Hæmaphysalis turturis* Nuttall et Warburton. Couleur générale

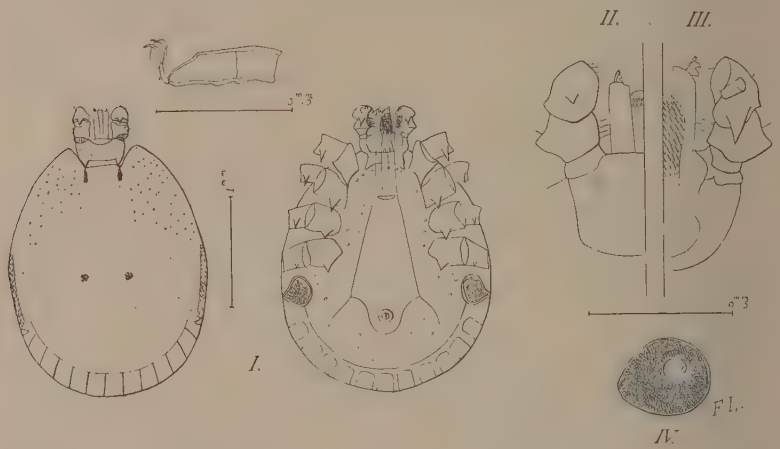


Fig. 3. — *Hæmaphysalis lagrangei* n. sp. ♂. A gauche, face dorsale ; à droite, face ventrale ; en haut, tarse de la 4e paire de pattes. ♀ : II, capitulum, face face dorsale ; III, capitulum, face ventrale ; IV, peritrème.

brun clair; forme globuleuse. Longueur totale: 2 mm., 3 à 2 mm., 5; plus grande largeur, un peu au-dessus des péritrèmes: 1 mm., 7 à 1 mm., 9.

Face dorsale. — Ecusson brun clair, lisse, avec de nombreuses ponctuations fines, plus marquées sur son tiers antérieur. Sillons cervicaux courts, profonds ; sillons marginaux absents ; festons du bord postérieur, au nombre de 11.

Face ventrale. — Hanche I avec une forte épine interne, pas plus longue que large ; les hanches II, III et IV ont également une épine qui diminue de longueur de la hanche II à la hanche IV.

Les trochanters sont armés d'une forte épine comme chez *H. turturis,* beaucoup plus fort sur le trochanter de la première paire de pattes. Péritrèmes piriformes, débordant légèrement sur la face

dorsale. Pattes robustes; les tarses s'amincissent assez brusquement, principalement le tarse de la quatrième paire de pattes.

Rostre à 4 files de dents de chaque côté, sur un exemplaire 5 files; les palpes sont très écartés l'un de l'autre à leur origine; le 2e article non saillant sur son bord supérieur présente une arête très nette sur son bord inférieur ; le 3e article porte une épine rétrograde sur sa face dorsale, une autre plus marquée sur sa face ventrale.

Femelle : J'ai pu examiner une ♀, en très mauvais état, se rapportant à cette espèce. Les principaux caractères suivants peuvent être mentionnés : couleur plus foncée que chez le ♂. Ecusson large, atteignant le niveau supérieur de la deuxième paire de pattes. Hanche I, avec une forte épine interne. Les hanches II, III et IV ont également une épine qui est très courte sur la hanche IV. Trochanters armés ventralement comme chez le ♂. Péritrèmes ovoïdes. Palpes très écartés à leur origine ; 2e article très saillant sur sa face dorsale et ventrale ; 3 article armé d'une courte épine rétrograde sur sa face supérieure, armé d'une épine beaucoup plus forte sur sa face supérieure. Rostre à 4 files de dents de chaque côté. Aires poreuses circulaires, petites, très écartées l'une de l'autre.

10 ♂ et 1 ♀ capturés en avril 1921 sur un Cervidé, *Cervulus muntjac*?

Types in coll. Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

Résumé

Dans la présente note, je signale quelques espèces d'Ixodidés, dont deux nouvelles, recueillies par le docteur Lagrange, aux environs de Nhatrang (Annam). *Margaropus annulatus* var. *australis* (Fuller) ; *Rhipicephalus sanguineus* Latr. ; *Amblyomma testudinarium* C.-L. Koch ; *Hæmaphysalis cornigera* Neum. ; *Hæmaphysalis obesa* n. sp., et *Hæmaphysalis lagrangei* n. sp.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

REVUE CRITIQUE

INFECTIONS HÉRÉDITAIRES PAR LES PARASITES ANIMAUX

Par G. LAVIER

Lorsqu'au cours du siècle dernier prit corps l'idée qu'une maladie infectieuse est due à un microorganisme, on se préoccupa bientôt de savoir si le passage de celui-ci était possible de l'organisme maternel à l'organisme fœtal. Les premières recherches, celles de Brauell et de Davaine faites avec la bactéridie charbonneuse, aboutirent à la négative et il fut admis alors que le placenta constituait un filtre parfait pour tout élément figuré. Quelques années plus tard, cette théorie subissait une première atteinte avec les expériences d'Arloing, Cornevin et Thomas sur le charbon symptomatique ; par la suite on constatait le passage possible à travers le placenta d'un grand nombre de bactéries.

En ce qui concerne les microorganismes animaux, Albrecht, dès 1880, avait noté l'infection fœtale par le spirochète de la récurrente. Mais cet exemple resta longtemps unique, pour la simple raison d'ailleurs que ces microorganismes ne furent connus en général qu'après les bactéries. En outre, nos connaissances sur l'évolution de ces parasites s'étant étendues, nous savons maintenant qu'un certain nombre d'entre eux ont besoin avant d'arriver chez leur hôte définitif, vertébré, de passer chez un hôte intermédiaire, invertébré. Un second aspect du problème s'est alors présenté : la possibilité pour cet hôte intermédiaire d'infecter sa descendance. Ce fait ne présente pas en effet seulement un intérêt biologique, mais il a encore une grande importance pour l'hygiéniste qui doit envisager les problèmes de prophylaxie ; car il y a là une possibilité de conservation du virus qui doit attirer son attention. Aussi ai-je pour chaque parasite étudié, envisagé les deux aspects de la question, quand ils existent.

Que doit-on entendre par infection héréditaire ? Le mot héréditaire a un sens assez large et c'est dans ce sens large que je l'ai

Annales de Parasitologie, t. III, n° 3. — Juillet 1925, p. 306-324.

employé. Si toutefois on voulait restreindre sa signification, on pourrait le réserver, par comparaison avec l'étude biologique des caractères héréditaires, aux infections apportées par l'un des gamètes. Or si, chez l'invertébré, le fait d'infection d'un ovule est possible et même courant (spirochètes et piroplasmes chez les tiques), chez les vertébrés il semble bien inexistant ; par exemple, l'existence d'une syphilis fœtale d'origine paternelle et sans infection de la mère, qui a eu ses partisans, ne pourrait guère être aujourd'hui défendue. Chez les mammifères qui présentent une durée de gestation plus ou moins longue, on peut considérer que l'infection des fœtus est toujours intra-utérine. En ce qui concerne plus spécialement le paludisme dont la transmission héréditaire a donné lieu à de violentes controverses, certains auteurs ne voulant pas admettre la possibilité du passage à travers le placenta, interprétaient des faits indiscutables d'infection de l'enfant comme dus à une inoculation à la naissance, les manœuvres de l'accouchement ayant pu rompre les villosités et mettre en communication les deux circulations. On aurait alors une maladie non plus héréditaire mais congénitale. Cette distinction un peu subtile et d'ailleurs sans base sûre n'avait d'autre but que de permettre aux auteurs de garder leur position dans le débat ; des faits indiscutables sont venus montrer depuis qu'il pouvait y avoir sans contestation possible, infection intra-utérine.

Enfin un cas à part est celui de parasites non plus microscopiques, mais de grande taille : les vers. On ne saurait pour eux parler d'infection héréditaire ; il s'agit d'une infection intra-utérine, le fœtus s'étant trouvé parasité au même titre qu'un organe maternel quelconque. Mais l'infestation fœtale ne dérive pas de l'infestation maternelle, toutes deux sont contemporaines, et, dans ce cas curieux, les parasites du fœtus au lieu d'être les descendants des parasites maternels, sont de la même génération. J'ai cependant joint aux infections héréditaires vraies dues aux protozoaires, les cas rapportés de ces infections intra-utérines par des helminthes, cas qui eussent bien étonné les anciens auteurs, alors que les notions que nous possédons actuellement sur la biologie de ces vers les expliquent facilement.

Protozoaires

Je passerai successivement en revue les spirochètes, les trypanosomes et les sporozoaires.

Spirochètes

I. Transmission héréditaire chez l'hôte intermédiaire invertébré. Chez les arthropodes, hôtes intermédiaires de spirochètes sanguicoles de mammifères ou d'oiseaux, on observe, avec d'ailleurs une fréquence inégale des faits d'infection héréditaire.

Dutton et Todd, en 1905, dans les premiers travaux faits sur la tick-fever, non seulement démontrèrent l'évolution de *Treponema duttoni* chez *Ornithodorus moubata*, mais encore réussirent à transmettre expérimentalement ce spirochète au moyen de nymphes issues, en élevage, de pontes déposées par des femelles infectieuses. Koch (1905), presque en même temps, observait de son côté cette transmission héréditaire, que confirmèrent par la suite de nombreux auteurs : Möllers (1908), Brumpt (1910), Leishman (1910), Fantham (1911). Cette transmission peut même s'étendre sur 3 générations (Möllers). Il y a donc là un fait des plus intéressants au point de vue épidémiologique, mais dont il ne faut pas s'exagérer l'importance, car cette transmission ne se manifeste guère, à chaque génération, que sur 5 à 10 0/0 de la descendance ; elle ne saurait donc à elle seule permettre à la maladie de se perpétuer en dehors de tout hôte vertébré, homme, singe ou petit mammifère sensible.

Le mécanisme de cette transmission héréditaire est simple : les spirochètes métacycliques envahissant tout le cœlome de l'acarien, un certain nombre d'entre eux peuvent parvenir aux ovaires et les envahir (Wolbach, 1914). Ce qui a, par contre, prêté à de longues discussions, c'est la forme que revêt le spirochète dans l'œuf infecté. Pour Koch (1905), Carter (1907), Kleine et Eckard (1913), Wolbach (1914), ce sont des spirochètes vrais que l'on peut observer ; pour Leishman (1910), la forme spirochète ne serait qu'exceptionnelle et le protiste serait représenté par les granulations qu'il a décrites (granulations de Leishman), comme une phase de son cycle évolutif ; Hindle (1911) qui ne vit pas de spirochète tout en constatant la virulence des œufs et Nuttall (1911), qui fit des observations analogues, soutinrent le point de vue de Leishman. Nous n'entrerons pas dans le détail des discussions que soulevèrent ces granulations. Notons seulement que les spirochètes métacycliques sont assez petits pour échapper facilement même à la meilleure observation microscopique et que le fait de ne pas les avoir vus dans des œufs infectieux ne saurait constituer un argument probant en faveur de la théorie des granulations de Leishman.

Il est un fait biologique curieux à noter : *Treponema duttoni* peut évoluer expérimentalement chez *Ornithodorus savignyi*, tique

très voisine de *O. moubata ;* mais dans cette espèce on n'observe pas alors d'infestation héréditaire.

Treponema venezuelense, spirochète agent d'une fièvre à tiques américaine, évolue chez *Ornithodorus venezuelensis*. L'infection héréditaire de cette tique a été observée par E. Brumpt (1922).

Treponema recurrentis, voisin des deux spirochètes précédents a pour hôte intermédiaire, le pou. Celui-ci peut infecter sa descendance, mais exceptionnellement comme l'ont montré les expériences de Nicolle, Blaizot et Conseil (1913). Rocha-Lima (1919), a d'ailleurs vu dans des coupes sériées, l'envahissement de l'ovaire du pou par le spirochète métacyclique.

Quant à l'agent de la spirochètose aviaire, *Treponema gallinarum*, les premières expériences faites avec lui restèrent négatives en ce qui concerne la descendance des *Argas persicus* infectieux (Marchoux et Salimbeni, 1903 ; Brumpt, 1910 ; Blanc, 1911 ; Fantham, 1911). Mais il est vraisemblable que ces auteurs eurent des infections trop légères pour être remarquées, car Hindle (1912) réussit à infecter des poules avec des larves et des nymphes issues d'*Argas* infectieux, ce qu'obtint également E. Brumpt en 1919 (communication verbale).

Enfin la transmission héréditaire de *Treponema theileri*, spirochète sanguicole des bovidés a été observée chez la tique *Margaropus decoloratus* par Theiler (1904), Laveran et Vallée (1905), et chez *Margaropus australis*, par E. Brumpt (1919).

II. Transmission héréditaire chez l'hôte vertébré. — Les spirochètes produisent chez les mammifères et chez l'homme en particulier, des maladies entièrement dissemblables, les unes particulièrement aiguës, comme les récurrentes, les autres, au contraire essentiellement chroniques, comme la syphilis. Les possibilités d'infections de l'œuf sont par suite bien différentes. Il est à noter toutefois une propriété commune des spirochétoses, c'est l'action abortive considérable de l'infection maternelle, que celle-ci ait été ou non transmise au fœtus.

La rencontre du spirochète de la récurrente, *T. recurrentis* dans le sang du fœtus ou du nouveau-né a été faite de longue date ; c'est historiquement une des premières preuves de passage d'un microorganisme à travers le placenta. Les observations d'Albrecht (1880), Spitz (1880), Albrecht (1884), et Mamurowski (1894) sont concluantes à cet égard.

Expérimentalement d'ailleurs ce passage a été reproduit chez les rats infectés par *Treponema duttoni* et *T. recurrentis*. Des travaux de Breinl et Kinghorn (1906) et de Nattan-Larrier (1911), il résulte

les faits suivants : la majorité des fœtus sont infectés par la mère ; le nombre des spirochètes est moindre d'ailleurs dans la circulation fœtale que dans la circulation maternelle ; l'infestation du fœtus est d'autant plus massive que la gestation est moins avancée ; elle n'a pas besoin, pour se produire, de lésions placentaires, les spirochètes pouvant franchir les éléments ectodermiques du placenta et les endothéliums des capillaires fœtaux. Comme il s'agit d'une infection aiguë et dont la durée est bien inférieure à celle de la gestation, il est possible qu'il y ait guérison du fœtus avant la naissance ; l'infection passée ne se révèlerait alors que par l'immunité active contre le spirochète. Mais l'avortement est la règle et rend très difficile une telle constatation.

L'hérédo-syphilis est connue également de longue date, mais il fallut attendre la découverte du *Treponema pallidum* pour en préciser la nature. Peu de temps après, en effet, Buschke et Fischer découvraient le spirochète dans le foie et la rate d'un nouveau-né hérédo-syphilitique. Depuis, de très nombreux travaux en ont précisé la distribution dans le placenta et les divers organes du fœtus (1). Cette transmission placentaire est très précoce et peut se faire dès le début de l'infection maternelle.

Il est curieux de constater, par contre, que pour le pian, si voisin de la syphilis, il n'existe pas d'observation d'infection héréditaire ; le spirochète passe cependant, au moins transitoirement dans la circulation sanguine, mais peut-être son tropisme cutané si strict ne lui permet-il pas de gagner le placenta.

Trypanosomes

I. Transmission héréditaire chez l'invertébré. — La littérature nous offre peu d'exemples de cette transmission héréditaire chez l'hôte intermédiaire.

Peut-être cependant est-elle fréquente lorsque celui-ci est une sangsue (trypanosomes de batraciens). E. Brumpt (1907) a signalé en effet qu'*Helobdella algira* infectée par *Trypanosoma inopinatum* peut donner des embryons parasités, dans la proportion de 2 sur 10 ; cet auteur a noté également le fait intéressant que certains individus nés d'une sangsue infectieuse, et non infectés eux-mêmes, se montrent néanmoins réfractaires à l'évolution du trypanosome quand on les met sur une grenouille parasitée.

D'autre part, chez une *Glossiphonia* sp., Patton et Strickland

(1) On en trouvera le résumé dans Levaditi et Roché : *La Syphilis*. Paris, Masson, 1909, chapitre III, p. 305 et suivantes.

(1908) ont observé un cas d'infection héréditaire par un trypanosome indéterminé.

En ce qui concerne les insectes, il y a moins encore de faits connus : Martin Mayer (1922) a pu dans des élevages de triatomes constater des cas d'infestation héréditaires par *Trypanosoma cruzi;* d'après ses observations, cette transmission serait toutefois très rare et quand elle existe ne porte que sur moins de la moitié de la ponte. Encore faut-il, comme le fait remarquer Hoffmann (1922), se méfier des habitudes de cannibalisme des larves qui peuvent fausser l'expérience.

Sur la possibilité d'infection héréditaire des glossines, il n'existe à ma connaissance, aucun fait observé.

Le trypanosome du mouton, *Trypanosoma melophagium,* évolue chez le mélophage, *Melophagus ovinus,* et on prit pendant longtemps ses formes d'évolution pour un flagellé propre à cet insecte. A. Porter (1910) avait cru pouvoir affirmer, après étude de coupes sériées, que le flagellé traversait l'intestin du mélophage pour se diriger vers l'ovaire et réaliser ainsi une infestation héréditaire. Swingle (1911) avait également soutenu cette opinion. Mais si l'on fait des élevages à partir des pupes et en nourrissant des insectes sur des animaux autres que le mouton, on obtient toujours des mélophages indemnes (Chatton et Delanoé, 1912; Cauchemez, 1912). Aucun fait expérimental ne permet donc de considérer cette transmission comme possible.

Il existe enfin chez de nombreux insectes ou acariens, des Trypanosomidés intestinaux que l'on considère comme leur étant propres. Pour l'un d'entre eux, *Herpetomonas sarcophagæ,* parasite de la mouche à viande, Prowazek (1904) considérait la transmission du flagellé comme possible de la mouche adulte à sa descendance. Mais à la lecture de son travail, ne ressort pas clairement la technique employée pour mettre les mouches à l'abri d'une contamination accidentelle et son opinion ne saurait être retenue.

De même O'Farrell (1913), découvrant un flagellé *Crithidia hyalommæ,* parasite de *Hyalomma ægyptium,* étudia sa distribution sur des coupes de la tique ; il le trouva non seulement dans l'hémocèle et les glandes salivaires, mais encore dans l'ovaire, l'oviducte et les œufs ; il en déduisit que l'infestation héréditaire existe. Mais tant que des élevages n'auront pas confirmé cette conclusion, elle ne saurait être acceptée. En effet on peut rapprocher l'observation d'O'Farrell de celles faites par d'autres auteurs sur des flagellés intestinaux d'insectes ayant envahi le cœlome au cours d'infestations intenses. A. Porter (1910) a vu ainsi *Herpetomonas jaculum,* parasite de *Nepa cinerea* envahir les ovaires où il prend une

forme leishmanienne, mais ces formes dégénèrent au cours du développement et l'œuf en fin de compte est indemne. Plus récemment, Poisson (1925) a vu de même des formes leishmaniennes de *Leptomonas naucoridis* dans les ovaires de *Naucoris maculatus* ; là aussi il y a dégénérescence par la suite, et les embryons ne sont jamais parasités.

II. Transmission héréditaire chez le vertébré. — Le parasitisme de la mère par un trypanosome pathogène influe fâcheusement sur la descendance. C'est une observation déjà ancienne qu'au cours d'une infection trypanosomienne, soit naturelle, soit provoquée, on observe nombre d'avortements ou d'accouchements avant terme donnant des produits chétifs et le plus souvent inaptes à vivre. Mais si ce fait général manifeste l'action novice du protozoaire, il ne prouve pas que celui-ci ait pu traverser le placenta pour infecter le fœtus.

Et en fait, pendant longtemps, toutes les observations plaidaient contre une hérédo-contagion. Déjà, en 1850, Chaussat étudiant les « vermicules » parasites du sang de rats que l'on devait plus tard nommer *Trypanosoma lewisi*, notait que les portées issues de mères infectées étaient indemnes, ce que confirmèrent plus tard Lewis, Lingard, Rabinowitsch et Kempner, Laveran et Mesnil.

Avec les autres trypanosomes, même constatation négative. Rouget (1896), étudiant la dourine, examine en vain des fœtus de rats, souris, lapins et chiens. Massaglia (1911) avec 2 cobayes femelles inoculées par *Trypanosoma brucei*, obtient des petits indemnes de parasites et qui s'infectent normalement quand on leur injecte le virus. Laveran et Mesnil constatent l'absence d'immunité de 2 jeunes cobayes issus d'une mère infectée par *T. rhodiense*. Nattan-Larrier (1912) expérimentant avec des cobayes et souris inoculés par divers virus : *T. evansi*, *T. brucei*, *T. congolense*, *T. soudanense*, *T. gambiense*, n'observe chez les fœtus aucun trypanosome, ni aucune infection quand il inocule des souris avec leur sang total. J'ai pu moi-même, en conservant sur cobayes divers virus : *T. rhodesiense*, *T. evansi*, *T. marocanum*, *T. equinum*, au laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris, constater fréquemment des avortements et des mises-bas avant terme, mais sans infection héréditaire. Je rapporte sommairement mes observations :

1°. Cobaye inoculé par *T. rhodesiense*, le 1er mars 1922, met bas le 3 avril (33 jours après l'infection) 3 petits chétifs : deux meurent en 2 heures environ ; le 3e (n° 114) est sacrifié. Pas de trypanosomes dans le sang ; inoculation du sang total à la souris, négative.

2°. Cobaye 76, inoculé par *T. evansi* le 20 décembre 1922, met bas le 10 janvier 1923 (20 jours) 3 petits ; n° 86 et n° 87 morts peu après, pas de trypanosomes dans le sang, inoculation à la souris négative ; n° 132 a vécu ; le 16 février, poids : 212 gr. Inoculé ce jour avec *T. evansi;* par la suite son sang infecté à des souris ne s'est pas montré infectant. Je ne saurais affirmer toutefois qu'il s'agisse ici d'immunité héréditaire, car la virulence du trypanosome était extrêmement atténuée et plusieurs animaux inoculés avec lui, la mère en particulier (n° 76), ont pu guérir spontanément.

3°. Cobaye 69, inoculé avec *T. pecaudi* le 3 décembre 1922, met bas le 16 janvier 1923 (44 jours) 3 petits : 101, 102, 103, morts aussitôt. Le sang total de chacun inoculé à des souris ne les a pas infectées.

4°. Cobaye 75, inoculé avec *T. marocanum* le 15 décembre 1922, met bas le 3 février 1923 (50 jours) 3 petits dont deux meurent aussitôt (118 et 119) et le 3e (120) débile est sacrifié après 2 heures. Examen direct du sang et inoculation à la souris, négative.

5°. Cobaye 108, inoculé avec *T. marocanum* le 22 janvier, met bas le 11 février (20 jours) 3 petits (127, 128, 129) qui vivent et se développent bien ; leur sang inoculé à des souris le 20 mars n'est pas infectant.

6°. Cobaye 130, inoculé avec *T. marocanum* le 16 février, met bas le 9 avril (51 jours) 3 petits dont l'un (152) meurt aussitôt, son sang n'infecte pas la souris ; les deux autres (153 et 154) se développent bien. Leur sang ne se montre pas non plus infectant.

7°. Cobaye 116, inoculé avec *T. equinum* le 31 janvier, met bas le 10 mars (38 jours) 3 avortons dont deux dévorés par la mère ; le 3e (137), d'un poids de 27 gr., ne présente pas de trypanosomes dans le sang et n'infecte pas la souris.

Dans ces observations, outre l'absence d'hérédo-contagion, il reste à noter l'action toxique inégale sur les divers fœtus d'une même portée, qui peuvent avoir des différences de poids considérables et dont l'un peut se développer normalement alors que les autres meurent après quelques instants. Enfin, à l'autopsie des fœtus, j'avais été frappé par la dimension relative considérable de leur foie, son aspect toujours blanchâtre et l'énorme quantité de graisse que l'on constate dans les coupes microscopiques de cet organe ; j'avais cru tout d'abord à une dégénérescence graisseuse due à l'action toxique du parasite maternel, mais j'ai pu me convaincre par la suite que des fœtus de cobayes normaux présentent à un degré sensiblement égal dans leur foie cette énorme surcharge graisseuse. Tout au plus est-elle un peu plus marquée quand il s'agit d'une mère trypanosomée.

Cependant à tous ces faits négatifs, il convient maintenant d'opposer des observations peu nombreuses, mais indiscutables, d'hérédo-contagion dans les trypanosomes : La première en date est celle de Sivori et Lecler (1902) ; un petit cobaye issu d'une mère inoculée avec *T. equinum* a montré dès sa naissance des trypa-

nosomes dans son sang. Cette constatation qui passa presque inaperçue, resta longtemps unique jusqu'à celle d'Ed. et d'Et. Sergent et Lheritier. Ces auteurs, en 1919, ayant inoculé avec *T. berberum*, agent du debab, deux chamelles pleines, les virent avorter l'une au 36e jour, l'autre au 64e jour de leur infection. Dans aucun des chamelons on ne trouva de trypanosomes, mais leur sang infecta des chiens inoculés dans le péritoine.

Peu après, Bassett-Smith (1920) trouva des trypanosomes dans le sang placentaire d'un rat femelle infecté avec *T. rhodesiense* ; dans les frottis de foie des embryons il put constater la présence, en petit nombre, de trypanosomes; il rapporta en outre avoir trouvé, 24 jours après leur naissance, des trypanosomes dans le sang de deux jeunes cobayes issus d'une mère infectée par *T. gambiense* ; ce second exemple est, il le reconnaît, bien moins concluant car les petits ont pu s'infecter par l'allaitement, Lanfranchi ayant démontré la possibilité du passage du trypanosome dans le lait. Stevenson (1920) à propos de l'observation de Basset-Smith fit connaître qu'il avait pu constater également chez le rat un cas d'hérédo-contagion avec *T. rhodesiense* ; par contre une femelle de cobaye, inoculée dès le début de la gestation avec *T. nigeriense* (synonyme de *T. gambiense*), avait mis bas un petit indemne.

Enfin une mention particulière doit être faite du *Trypanosoma cruzi* à qui son évolution spéciale dans les tissus semble devoir faciliter le passage à travers le placenta. La première observation chez le fœtus, due à Nägler fut négative; dans les deux cas, les souris infectées avaient mis bas des petits indemnes. Mais par la suite Nattan-Larrier a constaté l'hérédo-contagion dans deux expériences sur onze, par inoculation du sang des petits (souris et cobayes); en outre, dans deux cas sur quatre où l'injection du sang était restée négative, le liquide amniotique inoculé a infecté des souris.

Plus récemment enfin (1923), Enrico Villela a signalé un cas de transmission intra-utérine de maladie de Chagas, avec encéphalite due à *Trypanosoma cruzi*.

En résumé, l'hérédo-infection par les trypanosomes est possible mais elle semble bien être exceptionnelle.

Sporozoaires

C'est pour un sporozoaire, que fut démontrée pour la première fois la possibilité d'une infection héréditaire par un protozoaire. Nous voulons parler des travaux historiques de Pasteur sur la pébrine, cette maladie des vers à soie due à une microsporidie, le

Nosema bombycis qui passe en effet à l'œuf dont sort une chenille infectée et qui peut contaminer les autres chenilles de l'élevage.

On a observé pour d'autres microsporidies l'envahissement des ovaires de l'hôte par le parasite ; il ne s'ensuit pas néanmoins que la maladie soit héréditaire, car il n'est pas sûr que l'œuf infecté puisse évoluer jusqu'à complet développement, c'est ainsi le cas de *Nosema incurvata*, chez *Daphnia obtusa*, de *Nosema helminthorum*, chez divers plathelminthes, de certaines microsporidies ou myxosporidies de poissons et de *Chytridiopsis ovicola*, parasite de l'huître.

Peut-on rencontrer chez les coccidies des cas d'infestation héréditaires ? Le cas rapporté par Dages en 1893 et mentionné sommairement par Railliet ferait pencher pour l'affirmative. Trois petits chiots sur 8 d'une portée, avaient le jour même de leur naissance « l'intestin grêle farci de petites taches blanches, colonies de coccidies intestinales, établies dans l'épithélium intestinal, absolument semblables à celles observées chez le lapin » (1). Il serait bon toutefois que de nouvelles observations viennent corroborer ce fait. Quant aux oocystes de coccidies signalés dans l'œuf de poule (Podwissotsky, Eckardt), ils ne sauraient parler en faveur d'une transmission héréditaire, mais doivent être considérés comme de simples corps étrangers de l'œuf, au même titre que les cestodes et les trématodes que l'on y rencontre fréquemment.

Avec les hémosporidies, nous arrivons aux faits les plus intéressants par suite de la grande importance de ce sous-ordre en médecine tant humaine que vétérinaire.

Paludisme. — Nous ne mentionnerons que pour mémoire l'assertion de Schaudinn que les sporozoïtes peuvent envahir l'ovaire de l'anophèle et ainsi infecter la descendance des moustiques. Cette opinion ne saurait être actuellement retenue.

C'est donc chez l'homme seulement que nous aurons à envisager l'infestation héréditaire. Sa possibilité a donné lieu pendant de longues années à de violentes et stériles controverses. Il faut reconnaître que pendant longtemps les observations que certains considéraient comme concluantes, laissaient en réalité une certaine place au doute. Souvent en effet la recherche de l'hématozoaire chez l'enfant était trop tardive et n'excluait pas la possibilité de l'infection par le moustique postérieurement à la naissance, ou même une inoculation faite par le sang maternel au moment des manœuvres de l'accouchement, capables de léser le placenta et de déterminer ainsi

(1) Les détails inédits de l'observation de Dages m'ont été aimablement communiqués par M. le professeur Henry, d'Alfort, que je tiens à remercier ici.

une infection congénitale postérieure à la vie intra-utérine. Je reviendrai ailleurs en détail sur toutes les observations qui ont été fournies à l'appui du paludisme héréditaire. Je me contenterai de rapporter ici celles qui, faites dans les 24 heures qui suivent l'accouchement, relatent la présence du *Plasmodium* dans le sang fœtal et démontrent ainsi formellement la possibilité de l'infection intra-utérine ; ce sont :

Pour *Plasmodium vivax*, le cas de Marcel Léger (1918) : enfant mort-né, parasite dans le sang du cordon et dans la sérosité prise à un orteil ; le cas de S. Rabinoff (1920), enfant présentant 12 heures après sa naissance l'hématozoaire dans le sang périphérique.

Pour *Plasmodium falciparum*, le cas de Dumolard et Viallet (1909), enfant ayant respiré une heure ; parasites dans le sang du cordon et du cœur ; le cas de Clark (1915) : parasites à la naissance dans le sang du cordon ; le cas d'Adam (1924) : parasites dans le sang du cordon.

Pour *Plasmodium malariæ*, le cas de Lemaire, Dumollard et Laffont (1910) : parasites à la naissance dans le sang du cordon.

Enfin, dans deux cas, l'hématozoaire a été vu mais non spécifié, ce sont ceux de Bass (1914) : parasites dans le sang périphérique, immédiatement après la naissance et de Thibault (1915) : parasites dans le sang 3 heures après la naissance.

Piroplasmoses. — Ici la transmission héréditaire est presque la règle chez les hôtes intermédiaires invertébrés. Nous savons que ceux-ci sont des Ixodidés. Il y a d'ailleurs entre tiques et piroplasmes une adaptation biologique très étroite, mais, fait intéressant, lorsqu'un piroplasme peut évoluer chez des tiques différentes, son mode d'évolution, et en particulier, ce qui nous intéresse ici, la possibilité de la transmission à la tique-fille est sous la dépendance non de la biologie de l'acarien, mais de celle de l'hématozoaire, de sorte que pour un piroplasme donné, quel que soit le vecteur envisagé, les conditions d'inoculation à l'hôte vertébré sont identiques. Nous allons les passer très rapidement en revue :

Piroplasma bovis évolue chez *Ixodes ricinus, Hæmaphysalis punctata* et *Rhipicephalus appendiculatus ;* les larves issues d'adultes posés sur bœufs malades sont infectieuses.

Piroplasma bigeminum évolue chez *Margaropus annulatus, M. australis, M. calcaratus, M. decoloratus ;* ce sont également les larves qui sont infectieuses.

Piroplasma argentinum évolue chez *Margaropus australis ;* ce sont les larves qui sont infectieuses.

Piroplasma ovis évolue chez *Rhipicephalus bursa* et est transmis par les tiques-filles.

Piroplasma canis évolue chez *Hæmaphysalis leachi, Rhipicephalus sanguineus, Dermacentor reticulatus* et *D. venustus* ; la tique est infectieuse à la seconde génération au stade adulte seulement.

Avec les piroplasmes du genre *Theileria*, on n'a pas au contraire de transmission héréditaire chez la tique. Celle-ci s'infecte au stade larvaire et transmet au stade nymphal, ou s'infecte au stade nymphal et transmet au stade adulte. Il en est de même dans le genre *Nuttallia*.

Dans le genre *Anaplasma*, la transmission héréditaire est possible : Theiler a réussi à infecter un bœuf avec *A. marginale* par des larves de *Rhipicephalus simus* provenant de femelles récoltées sur animal malade. Quevedo (1917) a obtenu des résultats analogues avec *A. argentinum* et des larves de *Margaropus australis*. *A. centrale* a de même été transmis par Theiler avec des larves de *Margaropus decoloratus* issues d'adultes posés sur animaux infectieux. Pour Rosenbusch et Gonzalez, l'infestation héréditaire par les anaplasmes pourrait même s'étendre à la 3e génération de tiques si la température n'a pas permis à la 2e génération d'être infectante. On peut toutefois objecter à ces auteurs la possibilité d'une infection occulte des bovidés permettant la réinfestation des tiques.

Chez les mammifères, l'action abortive de la piroplasmose maternelle est bien connue des vétérinaires, mais les faits de transmission héréditaire sont encore rares. Carpano qui signalait en 1915 n'avoir jamais rencontré d'infestations héréditaires dans les piroplasmoses des bovidés à *Theileria mutans* a rapporté en 1922 le cas d'une jument infectée par *Nuttallia equi* qui avorta ; le fœtus présentait une grosse rate et de la dégénérescence cardiaque ; l'examen de la pulpe splénique montra de nombreuses formes de piroplasmes, beaucoup plus abondants que chez la mère dont le sang périphérique en montrait assez peu. Donatien, Lestoquard et Sausseau (1924) ont rapporté également le cas d'un muleton d'un jour atteint de jaunisse qui présentait des formes annulaires, en poire et en croix de *Nuttallia equi*.

Enfin Sergent et ses collaborateurs (1924) ont observé une vache qui, au cours d'un accès à *Theileria dispar*, mit bas une génisse qui, dès sa naissance, présenta des parasites intraglobulaires dans son sang mais beaucoup plus rares toutefois que chez la mère.

Helminthes

La transmission d'helminthes parasites de la mère au fœtus eût pu, il y a peu d'années encore, sembler, pour beaucoup d'entre eux, étonnante. Elle nous semble des plus simples maintenant que de nombreux travaux ont mis en lumière les curieuses migrations que ces vers peuvent accomplir à travers les tissus de leurs hôtes avant de parvenir à l'état adulte ; aussi bien possédons-nous dès maintenant un certain nombre d'observations établissant indiscutablement ce passage ; elles se rapportent aux nématodes et aux trématodes ; pour les cestodes nous n'avons que des faits douteux.

Nématodes

En 1912, Neveu-Lemaire a rapporté deux cas d'infestations intra-utérines par *Dictyocaulus filaria*, hôte très fréquent des bronches du mouton. Dans le premier cas, il rencontra des vers adultes dans la trachée d'un agneau mort à 4 jours ; dans le second cas, dans la trachée d'un fœtus.

Howard (1917) a trouvé à la Guyane anglaise dans les selles d'un enfant de 14 jours des œufs de *Necator ;* comme la durée d'évolution de ce ver est de 30 à 35 jours, il faut admettre que la contamination eut lieu dans l'utérus. Adler et Clarcke (1922), pour vérifier expérimentalement cette transmission intra-utérine, s'adressèrent à *Ankylostoma caninum ;* ils examinèrent 13 jeunes chiens âgés de 2 à 15 jours ; 3 présentaient des œufs dans leurs selles ; 4 donnèrent des adultes. L'infection peut se faire de deux manières : ou bien les larves sont charriées au placenta par le courant sanguin, ou bien elles tombent dans la cavité péritonéale et, traversant l'utérus, arrivent à l'œuf. Yoshida (1910) a démontré expérimentalement chez le cobaye la possibilité de ce second processus.

Fülleborn (1921) observa une portée de jeunes chiens dont certains à l'âge de 4 à 5 jours présentaient dans leurs intestins des exemplaires de *Belascaris mystax* de 2 à 3 semaines ; les autres chiens présentèrent 3 semaines après leur naissance des œufs dans leurs selles, en même temps que la mère.

Cette observation sur le chien permet de penser que l'infection intra-utérine doit être possible chez l'homme avec *Ascaris lumbricoides.*

Enfin il est un cas curieux, c'est celui des microfilaires : Osman Galeb et Pourquier (1877) ont trouvé des microfilaires chez un fœtus de chienne très infectée par *Dirofilaria immitis.* On s'expli-

que facilement leur passage à travers le placenta, mais là il y a impossibilité pour les embryons de parvenir au stade adulte sans passer par le milieu extérieur ; les microfilaires sont donc destinées à périr rapidement sans que, étant donné l'absence de ver adulte, d'autres puissent venir les remplacer.

Trématodes

Signalons seulement pour son intérêt historique l'observation de Frommann qui, en 1664, aurait observé des grandes douves *Fasciola hepatica* dans le foie de fœtus de brebis. Daubenton (*in* Buffon, 1755) qui cite cet auteur reste sceptique et ajoute qu'il a trouvé des douves chez le mouton « à tout âge et en tout temps, excepté le fœtus de la brebis ; car je n'ai point aperçu de vers dans le foie de ceux que j'ai ouverts, quoique je les aie cherchés avec soin ».

Mais avec les bilharzies nous avons des observations récentes et indiscutables. Fujinami et Makamura (1911) rencontrèrent des *Schistosoma japonicum* adultes dans un fœtus de chienne également infectée. Narabayashi (1914) étudia expérimentalement cette transmission héréditaire. Ayant infecté une chienne pleine avec des cercaires de *S. japonicum*, il trouva des larves chez 5 fœtus sur 7. Chez deux cobayes gravides traités de la même façon, il rencontra dans le placenta jusqu'à 14 vers ; ils étaient surtout nombreux dans les vaisseaux se rendant du placenta à l'embryon. Il en conclut que les larves de *S. japonicum* sont apportées à l'utérus par le courant sanguin et qu'elles traversent facilement la mince membrane qui sépare la circulation maternelle de la circulation fœtale. Les lésions que produit ce passage sont d'ailleurs absolument minimes et des plus difficiles à observer. L'arrivée des larves au fœtus demande peu de temps : le délai le plus court que note Narabayashi fut de 17 heures. Cet auteur fut ainsi incité à rechercher les œufs chez les enfants nouveau-nés issus de mère bilharzienne et il les rencontra trois fois sur 22 examens.

Cestodes

Les faits que nous venons de voir permettent de penser que la transmission intra-utérine des cestodes, qui peuvent vivre chez l'homme à l'état larvaire, n'est pas impossible au début de l'infestation maternelle, au moment où les vers effectuent leur migration sous forme d'oncosphères. Toutefois nous ne possédons que des observations douteuses ; elles ont toutes trait au *Tænia echinococcus* et ont été rapportées par Neisser (1877) :

Cruveilhier, chez un enfant de 12 jours, dit avoir trouvé un kyste qu'il considère comme de nature hydatique, ce que Neisser considère d'ailleurs comme discutable. Heyfelder (1884) rencontra 44 hydatides dans le placenta et le cordon ombilical d'un fœtus de 7 mois. Hemmer dut intervenir dans un cas de dystocie provoquée par le volume exagéré de l'abdomen fœtal, distendu par un kyste qu'il admet comme hydatique.

Ces observations déjà anciennes n'ont pas eu la sanction microscopique nécessaire pour être rigoureuses. Le kyste hydatique congénital est donc possible mais il n'est pas encore prouvé. Il en est de même pour la cysticercose.

***

De tous les faits exposés, on peut tirer quelques conclusions. L'infestation intra-utérine par des parasites animaux est possible et la facilité de sa réalisation dépend avant tout de la biologie du parasite considéré. Elle n'a été observée jusqu'à présent qu'avec des protozoaires et des helminthes, mais il est possible sinon probable qu'une recherche systématique augmente le nombre encore restreint des faits d'observation. Dans l'état actuel de nos connaissances, on peut dire que : pour les spirochétoses cette infestation intra-utérine est tantôt habituelle (syphilis), tantôt fréquente (récurrente, tick-fever), tantôt inexistante (pian) ; pour les trypanosomoses, elle est possible, mais exceptionnelle ; pour le paludisme et pour les piroplasmoses, elle est possible mais assez rare ; enfin pour les vers qui effectuent de grandes migrations dans l'organisme elle paraît fréquente là où on l'a recherchée (bilharziose japonaise, ankylostomose).

Enfin, lorsque le parasite a besoin pour effectuer son cycle évolutif d'un hôte intermédiaire invertébré, il est important pour la prophylaxie de rechercher la possibilité de conservation héréditaire du virus chez cet hôte intermédiaire. Cette infestation héréditaire de l'invertébré est fréquente pour certaines spirochétoses (tick-fever, spirochétose aviaire) ; exceptionnelle pour d'autres (récurrente) ; inexistante pour certains protozoaires (paludisme), constante au contraire pour certains autres (diverses piroplasmoses).

Bibliographie

Adam. — Un cas de paludisme congénital. *Bull. Soc. d'Obstétrique et Gynécol.*, XIII, 1924, p. 181.

Adler (S.) et Clark (E.). — Intra-uterin infection with *Ancylostoma caninum* in dogs. *Ann. of Trop. Med. and Paras.*, XVI, 1922, p. 353.

Albrecht (R.). — Recurrens bei einem 7-monatlichem Fötus. *St. Petersb. Med. Woch.*, V, n° 18, 3/15 mai 1880, p. 141.

— Zwei weitere Fälle von Recurrens beim Fötus. *Ibid.*, IX, n° 14, 7/19 avril 1884, p. 129.

Balfour. — Spirochetosis of sudanese Fowls. *Fourth Report of the Wellcome Tropical Research Laboratories.* London, 1911, vol. B (Gen. Sc.), p. 76.

Bassett-Smith (P.-W.). — The infection of their Youngs bei Trypanosomes infected Mothers. *Jl. of trop. Med. and Hyg.*, XXII, 1919, p. 198.

Breinl (A.) et Kinghorn (A.). — The passage of *Spirochæta duttoni* from Mother to Fœtus. *The Lancet*, 28 juillet 1906, p. 219.

— An experimental Study of *Spirochæta duttoni. Liverpool School. of Trop. Med. Memoirs*, XXI, 1906, p. 34.

Brumpt (E.). — De l'hérédité des infections à Trypanosomes et à Trypanoplasmes chez les hôtes intermédiaires. *C. R. Ac. Sc.*, LXIII, 1907, p. 176.

— *Précis de Parasitologie.* Paris, Masson, 1re édition, 1910.

— Existence de la Spirochétose des bovidés au Brésil. Transmission de cette affection par la Tique *Margaropus australis. Bull. Soc. path. exot.*, XII, 1919, p. 748.

— Les Spirochétoses. *Nouveau Traité de Médecine*, IV. Paris, Masson, 1921.

— *Précis de Parasitologie*, 3e édition. Paris, Masson, 1922.

Buffon. — *Histoire naturelle générale et particulière.* Paris, imprimerie Royale, 1755. Description du Bélier, par Daubenton, t. V, p. 33.

Carpeno (M.). — La febbre della Costa mediterranea. *Annali d'Igiene.* Clinica Veterinaria. Roma, 1915.

— Ricerche sull' aborto infettivo della cavalle. *Ann. d'Igiene*, XXIX, 1919.

— La trasmissione placentare della piroplasmosi. *Ann. d'Igiene*, XXXII, 1922, p. 286.

Carter (R.-M.). — The Presence of *Spirochæta duttoni* in the Ova of *Ornithodorus moubata. Ann. of Trop. Med. and Paras.*, I, 1907, p. 157.

Cauchemez (L.). — Recherches sur la transmission héréditaire de *Crithidia melophagi* Flu. *C. R. Soc. Biol.*, LXXII, 1912, p. 1062.

Chatton (E.) et Delanoe (P.). — Observations sur l'évolution et la propagation de *Crithidia melophagi* Flu. *C. R. Soc. Biol.*, LXXII, 1912, p. 942.

Chaussat (J.-B.). — *Des hématozoaires.* Thèse de Doctorat en médecine. Paris, Rignoux, 1850, 52 p.

Clark (R.-C.). — The diagnostic Value of the Placental Blood-Film in aestivo-autummal Malaria. *Journ. of experiment. Med.*, XXII, 1915, p. 427.

Cort (W.-W.). — Prenatal Infestation with parasitic Worms. *Journ. of the Amer. Med. Assoc.*, LXXVI, 15 juin 1921, p. 470.

Cruveilhier. — *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques.* Paris, 1829, t. I, p. 199.

Donatien (A.), Lestoquard (F.) et Sausseau (L.). — Piroplasmes trouvés dans un cas de jaunisse des muletons du Poitou. *C. R. Soc. Biol.*, 17 mai 1924, p. 1308.

Dumolard et Viallet. — Un cas de paludisme congénital. *Bull. Soc. méd. Hôp. Paris*, 5 février 1909.

Dutton et Todd. — The nature of human Tick-fever in the eastern Part of the Congo Free State. *Liverpool School of Trop. Med., Mem.*, XVII, 1905, p. 1.

Eckardt. — Ueber Coccidiosis intestinalis beim Geflügel. *Berl. tierärztl. Woch.*, 12 mars 1903, p. 177.

Fantham (H.-B.). — Some Researches on the Life-Cycle of Spirochætes. *Ann. of Trop. Med. and Parasit.*, V, 1911, p. 479.

Fülleborn. — Askarisinfektion durch Verzehren eingekapselten Larven und über gelungene intra-uterine Askarisinfektion. *Arch. f. Sch. und Tropen-Hyg.*, XXV, 1921, p. 367.

Galeb (Osman) et Pourquier (P.). — *C. R. Ac. Sc.*, LXXXIV, 1887, p. 271.

Hemmer (V.-G.). — *Neue Zeitschrift für Geburtskunde*, IV.

Heyfelder. — *Schmidt's Jahrbücher*, 1834, p. 324.

Hindle (E.). — The transmission of *Spirochæta Duttoni*. *Parasitology*, IV, 1911, p. 145.

— On the Life-Cycle of *Spirochæta gallinarum*. *Parasitology*, IV, 1911, p. 463.

— The Inheritance of spirochætal Infection in *Argas persicus*. *Proc. Cambridge Philos. Soc.*, XVI, 1912, p. 457.

Hoffmann (W.-H.). — Zur Vererbung von Krankheitserregern in dem übertragenden Insekten nach Beobachtungen an *Rhodnius prolixus*. *Münch. med. Woch.*, 1922, n° 47, p. 1623.

Howard (H.-H.). — Prenatal Hookworm-Infection. *Southern Med. Journ.*, X, 1917, p. 793.

Kleine (F.-K.) et Eckard (B.). — Ueber die Lokalisation der Spirochäten in der Rückfallfieberzecke (*Ornithodorus moubata*). *Zeitschr. f. Hyg.*, LXXIV, 1913, p. 389.

Koch (R.). — Vorläufige Mitteilungen über die Ergebnisse einer Forschungsreise nach Ostafrika. *Deutsche Med. Woch.*, XXX, 1905, p. 1866.

— Ueber Afrikanischen Recurrens. *Berl. Klin. Woch.*, XL, 12 février 1906, p. 191.

Laveran et Mesnil. — *Trypanosomes et Trypanosomiases*. Paris, Masson, 1904, p. 88.

— *Trypanosomes et Trypanosomiases*, 2e édition. Paris, Masson, 1912, p. 718.

Leger (M.). — Un cas d'infection sanguine du fœtus par le *Plasmodium vivax*. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1918, p. 841.

Leishman (W.-B.). — The Mechanism of Infection in Tick-Fever and on the hereditary Transmission of *Spirochæta duttoni* in the Tick. *The Lancet*, 1910, I, p. 11.

— Observations on the Mechanism of Infection in Tick-Fever and on the hereditary Transmission of *Spirochæta duttoni* in the Tick. *Trans. of the Soc. of Trop. Med. and Hyg.*, III, 1910, p. 77.

Lemaire, Dumollard et Laffont. — Un cas nouveau de paludisme congénital. *Bull. Soc. méd. des Hôp. de Paris*, 1910.

Lingard. — *Report on Horse surra*. Bombay, I, 1893, II, 1899.

Lounsbury. — Transmission of malignant Jaundice of the Dog by a Species of Tick. *Cape of Good Hope Dept. of Agric.*, 21 novembre 1901.

Mamurovski. — *Med. Obozrenie*, XLII, 1884, p. 734.

Massaglia (A.). — Studio degli anticorpi tripanolitici nelle cavie infette da nagana e del loro eventuale passaggio della madre al neonato mediante l'allatamento. *Pathologica*, III, février 1911.

Mayer (M.). — Zur Vererbung von *Schizotrypanum cruzi* im Zwischenwirt. *Arch. f. Sch. und Tr. Hyg.*, XXVI, 1922, p. 327.

Mesnil (F.). — Aperçu sur l'hérédité des maladies à Protozoaires. *Bull. Inst. Pasteur*, III, 1905, p. 401.

Moellers (B.). — Experimentelle Studien über die Uebertragung der Rückfallfiebers durch Zecken. *Zeitschr. f. Hyg.*, LVIII, 1908, p. 277.

Motas. — Contribution à l'étude de la piroplasmose ovine (Carceag). *Archiv. Vet.*, Bucarest, I, 1904, nos 1 et 2.

Nagler. — Experimentelle Studien über die Passage von *Schizotrypanum cruzi* Chagas durch einheimische Tiere. *Centralbl. f. Bakt.*, Abt., I, Orig., LXXXI, 1913, p. 204.

Nattan-Larrier (L.). — L'hérédo-contagion des spirilloses. *C. R. Soc. Biol.*, 1911, p. 266.

— L'hérédo-contagion des spirilloses. *Annales Inst. Past.*, 1911, p. 739.

— Non-transmission des trypanosomiases de la mère aux fœtus. *Bull. Soc. Path. exot.*, V, 1912, p. 550.

— Hérédité des infections expérimentales à *Schizotrypanum cruzi*. *Bull. Soc. Path. exot.*, XIV, 1921, p. 232.

Neisser (A.). — Die Echinoeoccen-Krankheit. *Berlin, Hirschwald*, 1877, p. 42.

Neveu-Lemaire (M.). — Strongylose bronchique congénitale du mouton. *C. R. Ac. Sc.*, CLIV, 1912, p. 1211.

Nicolle (Ch.), Blaizot (L.) et Conseil (E.). — Etudes sur la fièvre récurrente. *Archives Inst. Pasteur Tunis*, VIII, 1913, p. 26.

O'Farrell (W.-R.). — Hereditary Infection with special Reference to its Occurence in *Hyalomma ægyptium* infected with *Crithidia hyalommæ*. *Ann. of Trop. Med. and Parasitol.*, VII, 1913, p. 545.

Pasteur (L.). — *Etude sur les maladies des vers à soie*. Paris, 1870.

Patton et Strickland. — A critical Review of the Relation of Blood-sucking Invertebrates to the Life-Cycle of the Trypanosomes of Vertebrates, with a Note on the Occurence of a Species of *Crithidia*, *C. ctenophtalmi*, in the alimentary Tract of *Ctenophtalmus agyrtes* Heller. *Parasitology*, I, 1908, p. 322.

Poisson (R.). — *Leptomonas naucoridis* n. sp., parasite intestinal de *Naucoris maculatus* Fabr. *Ann. Parasitol. hum. et comp.*, III, 1925, p. 33.

Porter (A.). — *Melophagus ovinus*. *Quart. Journ. of Med. Sc.*, LV, 1910, p. 189.

— The Life-Cycle of *Herpetomonas jaculum* Leger, parasitic in the alimentary Tract of *Nepa cinerea*. *Parasitology*, II, 1910, p. 348.

Von Prowazek. — Die Entwicklung von *Herpetomonas*. *Arb. aus dem. Kais. Gesundheitsamte*, XX, 1904, p. 448.

Quevedo (J.-M.). — *Transmission natural de la anaplasmosis bovina*. Buenos-Aires, L. Veggia, 1917.

Rabinoff (S.). — Some Experiences with Malaria among Children in Palestine. *Arch. of Pediatric*, XXXVIII, 1920, p. 494.

Rabinovitsch (L.) et Kempner (W.). — Beitrag zur Kenntniss der Blutparasiten speciell der Rattentrypanosomen. *Zeitschrift f. Hyg.*, XXX, 1899, p. 251.

Railliet (A.). — *Traité de zoologie médicale et agricole*, 2e édit., Paris, Asselin et Houzeau, 1895, p. 141 et p. 142.

Da Rocha-Lima. — Die Uebertragung der Rückfallsfieber und der Fleckfiebers. Bemerkungen zur Rickettsiafrage. *Deutsche Med. Woch.*, 3 juillet 1919, p. 732.

Rosenbusch (F.) et Gonzalez (R.). — Garrapatizacion y Tristeza. Investigaciones experimentales (IIa communicacion). *Instituto biologico de la Sociedad Rural Argentina*, Buenos-Aires, 1923.

Rouget (J.). — Contribution à l'étude du Trypanosome des mammifères. *Ann. Inst. Pasteur*, X, 1896, p. 716.

Sergent (Ed.), Donatien (A.), Parrot (L.), Lestoquard (F.), Plantureux (E.) et Rougebief (H.). — Etudes expérimentales sur les piroplasmoses bovines d'Algérie. *Ann. Inst. Pasteur*, XXXVIII, avril 1924, p. 340.

Sergent (Ed.) et Lhéritier (A.). — Passage des Trypanosomes de la mère au fœtus. *Bull. Soc. Path. exot.*, XII, 1919, p. 177.

Sivori et Lecler. — *Le surra américain ou mal de Caderas.* Buenos-Aires, 1902.

Spitz. — Die Recurrens-Epidemie in Breslau im Jahre 1879. *Deutsch. Arch. f. klin. Medizin.* XXVI, juin 1880, p. 130.

Stevenson (A.-C.). — Correspondance to the Editor of Journal. *Journ. of Trop. med. and Hyg.*, 1919, p. 212.

Swingle. — Study of a Flagellate (*Crithidia melophagi* n. sp.) in the alimentary Tract of the Sheep-Tick (*Melophagus ovinus*). *Journ. of Inf. Dis.*, VI, 1909, p. 98.

— The relation of *Crithidia melophagi* to the Sheep's Blood with Remarks upon the Controversy between Dr. Porter and Dr Woodcock. *Trans. Amer. Med. Soc.*, XXX, 1911, p. 276.

Theiler (A.). — *Anaplasma marginale* (gen. and spec. nov.), the marginal Points in the Blood of Cattle suffering from a specific Disease. *Report of the Government Veterinary Bacteriologist for the Year*, 1908-1909. *Transvaal Dept. of Agriculture*, 1910, p. 7.

Villela (E.). — A transmissao intra-uterina da molestia de Chagas. Encephalite congenita pelo *Trypanosoma cruzi*. *Folha medica*, IV, 15 mars 1923.

Wolbach (J.-B.). — The Distribution and Morphology of *Spirochæta duttoni* and *Spirochæta kochi* in experimentally infected Ticks (*Ornithodorus moubata*). *Journ. of Med. Res.*, XXX, 1916, p. 37.

Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de médecine de Paris.

NOTES ET INFORMATIONS

Le professeur G.-B. Grassi. — Le 5 mai 1925, mourait presque subitement à Rome le professeur Giovanni-Battista Grassi, grande figure parmi les zoologistes et les parasitologues. Né le 27 mars 1855, il fit ses études au lycée de Côme, puis à l'Université de Pavie. Il se consacra ensuite à l'enseignement, fut d'abord professeur à l'Université de Catane, puis à celle de Rome, où il était professeur ordinaire d'anatomie comparée et directeur du Cabinet d'anatomie comparée.

L'étude des problèmes les plus délicats de zoologie et de parasitologie le passionna toute sa vie et il publia, de 1878 à 1925, une quantité considérable de travaux du plus haut intérêt, dont nous ne pouvons donner ici qu'un court aperçu. Ses études portèrent sur les sujets les plus variés: il montra le premier les relations qui existent entre les leptocéphales et les anguilles ; dans le domaine de l'entomologie, il étudia le phylloxéra, les termites, les moustiques ; en helminthologie, il fit de nombreux travaux ; il décrivit notamment l'évolution de *D. caninum* chez la puce du chien. Le problème de la malaria en Italie l'intéressa particulièrement et son livre intitulé : « *Studi di uno zoologo sulla malaria* », paru en 1900, met entièrement au point la question du paludisme. L'idée vint alors à Grassi d'entreprendre en Italie la lutte antimalarique; ses expériences commencèrent en 1899 et furent rapidement couronnées de succès. C'est à cette époque que j'eus l'honneur de travailler dans son laboratoire. Aussi est-ce pour moi un devoir de rendre hommage au savant, dont la brillante carrière scientifique lui valut, en 1908, d'être nommé sénateur du Royaume d'Italie. Grassi était membre de la Reale Accademia dei Lincei et de nombreuses Sociétés scientifiques.

M. Neveu-Lemaire.

Hibernation de *Theobaldia annulata*. — Dans la région parisienne, *Theobaldia annulata* se rencontre dans les maisons sous la forme adulte pendant toute l'année et surtout durant les mois d'hiver. A Bourg-la-Reine, j'ai capturé des femelles volant dans les pièces d'habitation les : 21 janvier 1917, 27 février 1914, 16 avril 1925, 13 mai 1917, 15 mai 1924, juin 1917 et 16 juin 1918, 7 juillet 1918, courant de novembre 1912 et 1916 (un mâle en novembre 1912 et 1924), courant de décembre 1913 (cinq femelles et un mâle), 5, 18, 23, 26 décembre 1916, 14 décembre 1924.

Ces remarques complètent les indications déjà données par divers auteurs. W. Rees Wright (1) pense que cette espèce vient dans les mai-

(1) Rees Wright (W.). — On the hibernation of adult mosquitos. *Ann. of trop. med. and paras.*, XVIII, 1924, p. 619-627.

sons lorsqu'elle ne trouve pas de nourriture ailleurs, et pique même pendant l'hiver ; j'ai en effet été piqué à la maison par une femelle de *Th. annulata* le 14 décembre 1924. D'autre part, il n'a jamais trouvé de mâles hibernants ; or, comme il vient d'être dit, j'ai rencontré des mâles en novembre et décembre. Le fait n'est pas nouveau, car Theobald (1) avait déjà affirmé que les deux sexes de cette espèce hivernent, mais, à ma connaissance, ce point ne paraît pas avoir été confirmé jusqu'ici. C'est aussi l'opinion de Wesenberg-Lund (2), qui n'a pas vu de mâles hibernants.

M. Langeron.

A propos de l'*Echinococcus cruzi*. — Nous avons eu récemment l'occasion de décrire dans ces *Annales* (T. II, p. 226-231) une nouvelle espèce d'échinocoque : *Echinococcus cruzi*, trouvée dans le foie et la rate d'un agouti du Brésil : *Dasyprocta aguti* L.

Le professeur A. Lutz, de l'Institut Oswaldo Cruz, à Rio-de-Janeiro, ayant lu notre travail, nous a envoyé la reproduction d'une note publiée par lui en 1907 (3), signalant la présence d'un échinocoque chez l'agouti, dans une région voisine de celle où a été récolté notre matériel. Voici d'ailleurs son texte : « O exame microscopico d'estes ultimos (vesiculas hyalinas) mostrou claramente que se tratava de vesiculas segundarias ou tertiarias, cheias de pequenas cabeças de tænias, com os caracteres dos encontrados nas vesiculas de *Echinococcus polymorphus*. A menos de pensar que se tratava de algum parasita alliado, mas ainda desconhecido, cuja tænia podia viver nas especies indigenas do genero *Canis*, era forçoso concluir que n'esta regiâo existem câes domesticos infeccionados, o que indicava outra vez a presença de animaes domesticos portadores de kystos de *Echinococcus* e podendo infeccionar os câes, aos quaes se deixava comer os orgâos infeccionados.....

« Quanto a occorrencia do *Echinococcus* n'uma cotia, nâo deixa de ser interessante per se talvez o primeiro caso observado. Todavia nâo tem nada de extraordinario porque este parasita accomodase perfeitamente em muitas especies de mammiferos de varias ordens e tem sido encontrado as vezes em animaes muito pequenos, como o esquilo europeo. » Les kystes se trouvaient dans le poumon, le foie et la rate.

Il est donc très possible que le professeur A. Lutz ait vu notre *E. cruzi* ; il émet l'hypothèse qu'il pourrait s'agir d'une espèce nouvelle tout en paraissant cependant rapporter son parasite à l'*E. polymorphus*. En tous cas, sa description est trop sommaire pour permettre une identification précise.

E. Brumpt et Ch. Joyeux.

(1) Theobald (F. V.). — *A monograph of the* Culicidæ *of the world*, I, 1901, p. 335.
(2) Wesenberg-Lund (C). — *Contributions to the biology of the danish* Culicidæ. Copenhague, 1920-1921, p. 118.
(3) Lutz (A.). — Observaçâo de uma cotia infeccionada com *Echinococcus*. *Revista de Sociedade scientifica de São-Paulo*, II, N° 8, agosto 1907.

RÉPERTOIRE DES GENRES NOUVEAUX ET DES ESPÈCES NOUVELLES [1]

Phycomycète

Aphanomyces ovidestruens J. Gicklhorn. *Saprolegniaceæ*. Œufs. *Diaptomus* (Copépodes). Bohème. *Naturwissenschaftliche Zeitschrift* Lotos, LXXI, 1923, p. 143.

R.-Ph. Dollfus.

Sporozoaires

Sphaeractinomyxon gigas Granata. *Euactinomyxidæ* (Actinomyxidies). Cœlome. *Limnodrilus hoffmeisteri* Clap. Fleuve Mugnone, Florence (Italie). *Mon. Zool. Ital.*, anno XXXIV, nº 9, 1923.

Triactinomyxon dubium Granata. *Euactinomyxidæ*. Pro *Triactinomyxon* sp. Léger, 1904. Epithélium intestinal. *Tubifex tubifex* Müll. Grenoble. *Arch. f. Protistenk.*, L, 1925, p. 207.

Chloromyxum incertum Zandt. *Chloromyxidæ* (Myxosporidies). Vésicule biliaire. *Thymallus vulgaris* Nils. (Ombre commune). Lac de Constance. *Centralbl. f. Bakt.*, I Abt., Orig., XCII, juillet 1924, p. 248.

Chloromyxum sp. Zandt *Chloromyxidæ*. Bile. *Alburnus lucidus* L. (Ablette) et *Leuciscus leucicus* L. (Gardon). Lac de Constance. *Centralbl. f. Bakt.*, I Abt., Orig., XCII, juillet 1924, p. 248.

Henneguya similis Zandt. *Myxobolidæ*. Branchies. *Perca fluviatilis* L. (Perche). Lac de Constance. *Centralbl. f. Bakt.*, I, Abt., Orig., XCII, juillet 1924, p. 252.

Hepatozoon adiei C. A. Hoare. *Hæmogregarinidæ*. Aigle indéterminé. Kasauli (Inde). *Trans. of the R. Soc. of Trop. Med. and Hyg.*, XVIII, mars-mai 1924, p. 63.

Haemogregarina froilanoi C. França. *Hæmogregarinidæ*. Sang. *Bufo regularis*. Angola. *Annales de Parasitologie*, III, juillet 1925, p. 261.

Piroplasma (s. str.) ***ovis*** Lestoquard. *Piroplasmidæ*. Sang. *Ovis aries*. Algérie. *Bull. Soc. path. exot.*, XVIII, février 1925, p. 140.

G. Lavier.

(1) La Direction des *Annales de Parasitologie* prie instamment les auteurs qui décrivent des espèces parasitaires nouvelles de vouloir bien lui adresser leurs travaux, *15, rue de l'Ecole de médecine, à Paris*, afin qu'il en soit tenu compte dans le plus court délai. A défaut de tirés à part, on peut envoyer une liste des espèces nouvellement décrites, avec indications bibliographiques.

Myxidium cuneiforme T. Fujita. Myxosporidie. Vésicule biliaire *Carassius vulgaris* L. (*Cyprinidæ*). Préfecture d'Akita (Japon). *Japanese Journal of Zoology*, I, N° 2, 1924, p. 47.

Lentospora sacchalinensis T. Fujita. Myxosporidie. Vésicule biliaire. *Carassius vulgaris* L. (*Cyprinidæ*). Lac Taraika (Sakhaline). *Japanese Journ. of Zoology*, I, N° 2, 1924, p. 48.

Lentospora elliptica T. Fujita. Myxosporidie. Rein, rate, vésicule biliaire. *Carassius vulgaris* L. (*Cyprinidæ*). Fukuoka, Shimané, Shiga, Yamagata, etc. (Japon). *Japanese Journ. of Zoology*, I, N° 2, 1924, p. 49.

Lentospora sphaerica T. Fujita. Myxosporidie. Rein. *Carassius vulgaris* L. (*Cyprinidæ*). Hokkaido, Ibaraki, Shimané et Kochi (Japon). *Japanese Journ. of Zoology*, I, N° 2, 1924, p. 50.

Lentospora taiwanensis T. Fujita. Myxosporidie. Rein. *Carassius vulgaris* L. (*Cyprinidæ*). Taihoku (Formose). *Japanese Journ. of Zoology*, I, N° 2, 1924, p. 51.

Myxobulus elongatus T. Fujita. Myxosporidie. Rein. *Carassius vulgaris* L. (*Cyprinidæ*). Okayama (Japon). *Japanese Journ. of Zoology*, I, N° 2, 1924, p. 52.

Henneguya spatulata T. Fujita. Myxosporidie. Rein, rate. *Carassius vulgaris* L. (*Cyprinidæ*). Fukuoka et Shimané (Japon). *Japanese Journ. of Zoology*, I, N° 2, 1924, p. 52.

Henneguya carassii T. Fujita. Myxosporidie. Rein. *Carassius vulgaris* L. (*Cyprinidæ*). Okayama (Japon). *Japanese Journ. of Zoology*, I, N° 2, 1924, p. 54.

Leptotheca inaequalis T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea*. Vésicule biliaire. *Verasper moseri* Jordan et Gilbert (*Pleuronectidæ*), Kushiro (Japon) ; *Lepidopsetta mochigarei* Snyder (*Pleuronectidæ*), Yoichi (Japon) ; *Limanda yokohamæ* (Günther), Oshoro, Muroran et Urakawa (Japon) ; *Clidoderma asperrimum* (Temm. et Schl.) (*Pleuronectidæ*), Kameda et Samani (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University*, X, 1923, p. 194.

Leptotheca platichthytis T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea*. Vésicule biliaire. *Platichthys stellatus* (Pallas) (*Pleuronectidæ*). Oshoro et Ishikari (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University*, X, 1923, p. 195.

Leptotheca limandae T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea*. Vésicule biliaire. *Limanda iridorum* Jordan et Starks, *L. aspera* (Pallas) (*Pleuronectidæ*). Oshoro et Muroran (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University*, X, 1923, p. 196.

Ceratomyxa tenuis T. Fujita. Myxosporidie, *Disporea*. Vésicule biliaire. *Hippoglossoides hamiltoni* Jordan et Gilbert (*Pleuronectidæ*), Oshoro (Japon) ; *Limanda aspera* (Pallas) (*Pleuronectidæ*), Oshoro et Soya (Japon) ; *Microstomus kitaharæ* Jordan et Starks (*Pleuronectidæ*), Oshoro (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University*, X, 1923, p. 198.

Ceratomyxa robusta T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea.* Vésicule biliaire. *Atherestes evermanni* Jordan et Starks (*Pleuronectidæ*), Kameda (Japon) ; *Lepidopsetta mochigarei* Snyder (*Pleuronectidæ*), Oshoro, Soya et Muroran (Japon) ; *Microstomus kitaharæ* Jordan et Starks (*Pleuronectidæ*), Samani et Niigata (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 199.

Ceratomyxa protopsettae T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea.* Vésicule biliaire. *Paralichthys olivaceus* (Temm. et Schl.) (*Pleuronectidæ*), Yoichi, Oshoro et Ishikani (Japon) ; *Verasper moseri* Jordan et Gilbert (*Pleuronectidæ*), Nemuro (Japon) ; *Xystrias grigorjewi* (Herzenstein) (*Pleuronectidæ*), Kushiro (Japon) ; *Hippoglossoides hamiltoni* (Jordan et Gilbert) (*Pleuronectidæ*), Muroran (Japon) ; *Protopsetta herzensteini* (Schmidt) (*Pleuronectidæ*), Oshoro, Samani et Urakawa (Japon) ; *Lepidopsetta mochigarei* Snyder (*Pleuronectidæ*), Samani, Urakawa et Nemuro (Japon) ; *Limanda aspera* (Pallas) (*Pleuronectidæ*), Muroran (Japon) ; *Kareius bicoloratus* (Basilewsky) (*Pleuronectidæ*), Oshoro et Nemuro (Japon) ; *Clidoderma asperrimum* (Temm. et Schl.) (*Pleuronectidæ*), Kameda (Japon) ; *Microstomus stelleri* Schmidt (*Pleuronectidæ*), Oshoro, Muroran et Samani (Japon) ; *Amblygaster melanostictum* (Temm. et Schl.) (*Clupeidæ*), Mori (Japon). *Jour. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 200.

Ceratomyxa furcata T. Fujita, Myxosporidie. *Disporea.* Vésicule biliaire. *Limanda aspera* (Pallas) (*Pleuronectidæ*), Oshoro (Japon) ; *Osmerus lanceolatus* Majima (*Argentinidæ*), Hokkaido (Japon). *Jour. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 201.

Myxidium crassum T. Fujita. Myxosporidie. *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Xystrias grigorjewi* (Herzenstein) (*Pleuronectidæ*), Kushiro (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 202.

Myxidium microcapsulare T. Fujita. Myxosporidie, *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Atheresthes evermanni* Jordan et Starks (*Pleuronectidæ*). Urakawa (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 203.

Myxidium clidodermatis. T. Fujita. Myxosporidie, *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Clidoderma asperrimum* (Temm. et Schl.) (*Pleuronectidæ*). Samani (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 204.

Myxidium oshoroense T. Fujita. Myxosporidie. *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Paralichthys olivaceus* (Temm. et Schl.) (*Pleuronectidæ*), Ishikari (Japon) ; *Hippoglossoides hamiltoni* (Jordan et Gilbert) (*Pleuronectidæ*), Oshoro (Japon) ; *Lepidopsetta mochigarei* Snyder (*Pleuronectidæ*), Oshoro et Samani (Japon) ; *Limanda aspera* (Pallas) (*Pleuronectidæ*), Yoichi (Japon) ; *Platychthys stellatus* (Pallas) (*Pleuronectidæ*), Ishikari (Japon) ; *Microstomus stelleri* Schmidt (*Pleuronectidæ*), Muroran (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 205.

Ceratomyxa japonica T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea.* Vésicule biliaire. *Limanda yokohamæ* (Günther), *Microstomus stelleri* Schmidt (*Pleuronectidæ*), Fuki (Japon) ; *Limanda angustirostris* Kitahara, *Hippoglossoides hamiltoni* (Jordan et Gilbert), *Microstomus higeguro* Tanaka, *Protopsetta herzensteini* (Schmidt), (*Pleuronectidæ*), Niigata (Japon) ; *Xystrias grigorjewi* (Henzenstein) (*Pleuronectidæ*), Aomori Bay (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 217.

Ceratomyxa toitae T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea.* Vésicule biliaire. *Verasper variegatus* (Temm. et Schl.) (*Pleuronectidæ*). Fukui (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 218.

Ceratomyxa microstomi T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea.* Vésicule biliaire. *Microstomus stelleri* Schmidt (*Pleuronectidæ*). Miyagi (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 219.

Ceratomyxa microcapsularis T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea.* Vésicule biliaire. *Microstomus stelleri* Schmidt (*Pleuronectidæ*). Honshu (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 219.

Ceratomyxa fukuiensis T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea.* Vésicule biliaire. *Protopsetta herzensteini* (Schmidt) (*Pleuronectidæ*). Fukui (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 220.

Ceratomyxa limandae T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea.* Vésicule biliaire. *Limanda angustirostris* Kitahara, *Protopsetta herzensteini* (Schmidt), *Microstomus stelleri* Schmidt, *Xystrias grigorjewi* (Henzenstein), *Lepidopsetta mochigarei* Snyder (*Pleuronectidæ*), Aomori Bay (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 221.

Ceratomyxa majimae T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea.* Vésicule biliaire. *Rhinoplagusia japonica* (Stemm. et Schl.) (*Pleuronectidæ*). Yamagata (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 222.

Myxidium microstomi T. Fujita. Myxosporidie. *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Microstomus stelleri* Schmidt (*Pleuronectidæ*). Miyagi (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 223.

Myxidium oncorhynchi T. Fujita. Myxosporidie. *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Oncorhynchus masou* (Brevoort) (*Salmonidæ*). Ishikari River et Nishibetsu River (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 227.

Chloromyxum salvelini T. Fujita. Myxosporidie. *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Salvelinus kundscha* (Pallas), *Oncorhynchus nerka* (Walbaum), (*Salmonidæ*), Shikotsu Lake (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 228.

Chloromyxum chitosense T. Fujita. Myxosporidie. *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Oncorhynchus keta* (Walbaum) (*Salmonidæ*). Chitosé River (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 229.

Chloromyxum giganteum T. Fujita. Myxosporidie. *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Oncorhynchus gorbuscha* (Walbaum) (*Salmonidæ*). Nishibetsu River (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 230.

Chloromyxum quadriforme T. Fujita. Myxosporidie. *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Oncorhynchus keta* (Walbaum), *O. gorbuscha* (Walbaum), *O. masou* (Brevoort), (*Salmonidæ*), Nishibetsu River (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 231.

Leptotheca constricta T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea.* Vésicule biliaire. *Sebastolobus macrochir* (Günther) (*Scorpænidæ*). Muroran (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 234.

Leptotheca yoichiensis T. Fujita. Myxosporidie. *Disporea.* Vésicule biliaire. *Sebastichthys trivittatus* (Hilgendorf), *Sebastodes vulpes* (Steindachner et Döderlein), (*Scorpænidæ*), Yoichi (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 235.

Myxidium ochotense T. Fujita. Myxosporidie. *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Gadus macrocephalus* Tilesius (*Gadidæ*). Mer d'Ochotsk. *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 236.

Myxidium theragrae T. Fujita. Myxosporidie. *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Theragra chalcogramma* (Pallas) (*Gadidæ*). Iwanai (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 236.

Myxidium fusiforme T. Fujita. Myxosporidie. *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Sebastodes flammeus* Jordan et Starks (*Scorpænidæ*). Muroran (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 237.

Myxidium tsudae T. Fujita. Myxosporidie. *Polysporea.* Vésicule biliaire. *Sebastolobus macrochir* (Günther) (*Scorpænidæ*). Muroran (Japon). *Journ. of the College of Agriculture Hokkaido Imperial University,* X, 1923, p. 238.

R.-Ph. Dollfus.

Infusoires

Diplodinium polygonale V. Dogiel. *Ophrioscolecidæ.* Panse. *Rhaphicerus neumanni ?* (*Antilopinæ*). Est-Africain anglais. *Annales de Parasitologie,* III, avril 1925, p. 120.

Diplodinium costatum V. Dogiel. *Ophrioscolecidæ.* Panse. *Rhaphicerus neumanni ?* et *Tragelaphus scriptus* (*Antilopinæ*). Est-Africain anglais. *Annales de Parasitologie,* III, avril 1925, p. 121.

Diplodinium bubalidis V. Dogiel. *Ophrioscolecidæ*. Panse. *Bubalis cokei* et *Madoqua* sp. (*Antilopinæ*). Est-Africain anglais. *Annales de Parasitologie*, III, avril 1925, p. 124.

Diplodinium neglectum V. Dogiel. *Ophrioscolecidæ*. Panse. *Bubalis cokei*, *Madoqua* sp. et *Epyceros melampus* (*Antilopinæ*). Est-Africain anglais. *Annales de Parasitologie*, III, avril 1925, p. 124.

Diplonidium gracile V. Dogiel. *Ophrioscolecidæ*. Panse. *Bubalis cokei*, *Madoqua* sp. et *Epyceros melampus* (*Antilopinæ*). Est-Africain anglais. *Annales de Parasitologie*, III, avril 1925, p. 129.

Diplonidium crassum V. Dogiel. *Ophrioscolecidæ*. Panse. *Rhaphicerus neumanni ?* (*Antilopinæ*). Est-Africain anglais. *Annales de Parasitologie*, III, avril 1925, p. 132.

Diplonidium triloricatum V. Dogiel. *Ophrioscolecidæ*. Panse. *Rhaphicerus neumanni ?* (*Antilopinæ*). Est-Africain anglais. *Annales de Parasitologie*, III, avril 1925, p. 133.

G. Lavier.

Trématodes

Echinostoma cinetorchis A. Ando et Y. Ozaki. *Echinostomidæ*. Intestin. *Mus* (*Epimys*) *norvegicus* Erxl. (*Muridæ*). Japon. *Dobutsugaku Zasshi*, XXXV, N° 413, 15 mars 1923, p. 109.

Echinostoma gotoi A. Ando et Y. Ozaki. *Echinostomidæ*. Intestin. *Mus* (*Epimys*) *norvegicus* Erxl. (*Muridæ*). Japon. *Dobutsugaku Zasshi*, XXXV, N° 413, 15 mars 1923, p. 112.

Echinostoma macrorchis A. Ando et Y. Ozaki. *Echinostomidæ*. Intestin. *Mus* (*Epimys*) *norvegicus* Erxl. et *Mus* (*Epimys*) *rattus* L. (*Muridæ*). Japon. *Dobutsugaku Zasshi*, XXXV, N° 413, 15 mars 1923, p. 115.

Echinoparyphium japonicum A. Ando et Y. Ozaki. *Echinostomidæ*. Intestin. *Mus* (*Epimys*) *norvegicus* Erxl. (*Muridæ*). Japon. *Dobutsugaku Zasshi*, XXXV, N° 413, 15 mars 1923, p. 117.

Parascocotyle H.-W. Stunkard et Ch.-B. Haviland. *Heterophyidæ*. Espèce type : *Ascocotyle minuta* Looss. *American Museum Novitates, New-York*, N° 126, juillet 1924, p. 3.

Ascocotyle* (*Parascocotyle*) *diminuta H.-W. Stunkard et Ch.-B. Haviland. *Heterophyidæ*. Jejunum. *Mus norvegicus* Erxl. New-York. *Amer. Mus. Nov. New-York*, N° 126, juillet 1924, p. 4.

Heterechinostomum magnovatum H.-W. Stunkard et Ch.-B. Haviland. *Echinochasminæ*. Intestin grêle. *Mus norvegicus* Erxl. New-York. *Amer. Mus. nov. New-York*, N° 126, juillet 1924, p. 7.

Cercaria gunnisoni C.-T. Hurst. *Distomidæ*. Masse viscérale. *Limnæa stagnalis appressa* Say et *L. proxima* Lea. Gunnison (Colorado). *Bull. Western State College of Colorado, Gunnison*, XII, juin 1923, p. 3.

Microparyphium corvi Yoshimasa Ozaki. *Echinostomidæ*. Cloaque. *Corvus macrorhynchus japonensis* Bonaparte (*Corvidæ*). Japon. *Dobutsugaku Zasshi*. XXXV, N° 412, février 1923, p. 65.

Acetodextra A.-S. Pearse. *Distomidæ*. Espèce type : *A. amiuri* (Stafford, 1900). *Transactions Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters*, XXI, juillet 1924, p. 147.

Macroderoides A.-S. Pearse. *Lepodermatidæ*. Espèce type : *M. spiniferus*. *Transactions Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters*, XXI, juillet 1924, p. 148.

Macroderoides spiniferus A.-S. Pearse. *Lepodermatidæ*. Intestin. *Lepisosteus platostomus* Rafinesque (*Lepisosteidæ*), *Ameiurus natalis* (Le Sueur) (*Siluridæ*) et *Ameiurus nebulosus* (Le Sueur) (*Siluridæ*). Lac Pépin (Wisconsin). *Transac. Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters*, XXI, juillet 1924, p. 148.

Allocreadium ictaluri A.-S. Pearse. *Allocreadiidæ*. Tube digestif. *Ictalurus punctatus* (Rafinesque) (*Siluridæ*). Lac Pépin (Wisconsin). *Transac. Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters*, XXI, juillet 1924, p. 151.

Allocreadium boleosomi A.-S. Pearse. *Allocreadiidæ*. Intestin. *Boleosoma nigrum* (Rafinesque) (*Percidæ*) et *Percina caprodes* (Rafinesque) (*Percidæ*) Lac Pépin (Wisconsin). *Transac. Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters*, XXI, juillet 1924, p. 151.

Phyllodistomum fausti A.-S. Pearse. *Gorgoderidæ*. Vessie urinaire. *Aplodinotus grunniens* Rafinesque (*Sciænidæ*). Lac Pépin (Wisconsin). *Transac. Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters*, XII, juillet 1924, p. 153.

Phyllodistomum staffordi A.-S. Pearse. *Gorgoderidæ*. Vessie urinaire. *Ameiurus melas* (Le Sueur) (*Siluridæ*) et *Ameiurus nebulosus* (Le Sueur) (*Siluridæ*). Lac Michigan (Wisconsin). *Transac. Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters*, XXI, juillet 1924, p. 154.

Dactylogyrus vastator O. Nybelin. *Gyrodactylidæ*. *Cyprinus carpio* L. (*Cyprinidæ*). Aneboda (Suède). *Arkiv. för zoologi*, XVI, 28, 5 mars 1924, p. 1.

Gotonius Y. Ozaki. *Prosorhynchinæ*. Espèce type : *G. facilis*. *Dobutsugaku Zasshi*, XXXVI, N° 426, 15 avril 1924, p. 180.

Gotonius facilis Y. Ozaki. *Prosorhynchinæ*. Cæcums pyloriques et intestin antérieur. *Inimicus japonicus* Cuv. Val. (*Scorpænidæ*). Takamazu (Japon). *Dobutsugaku Zasshi*, XXXVI, N° 426, 15 avril 1924, p. 180.

Nannoenterum Y. Ozaki. *Bucephalinæ*. Espèce type : *N. pentagonum*. *Dobutsugaku Zasshi*, XXXVI, N° 426, 15 avril 1924, p. 187.

Nannoenterum pentagonum Y. Ozaki. *Bucephalinæ*. Intestin. *Scomberomorus niphonius* Cuv. Val. (*Scombridæ*). Japon. *Dobutsugaku Zasshi*, XXXVI, N° 426, 15 avril 1924, p. 187.

Dolichoenterum Y. Ozaki. *Bucephalinæ*. Espèce type : *D. longissimum*. *Dobutsugaku Zasshi*, XXXVI, N° 426, 15 avril 1924, p. 184.

Dolichoenterum longissimum Y. Ozaki. *Bucephalinæ*. Intestin. *Leptocephalus myriaster* (Brevoort) (*Leptocephalidæ*). Japon. *Dobutsugaku Zasshi*, XXXVI, N° 426, 15 avril 1924, p. 184.

Prosorhynchus uniporus Y. Ozaki. *Prosorhynchinæ*. Intestin. *Leptocephalus myriaster* (Brevoort) (*Leptocephalidæ*). Itosaki et Onomichi (Japon). *Dobutsugaku Zasshi*, XXXVI, N° 426, 15 avril 1924, p. 175.

Stamnosoma formosanum Masao Nishigori. *Heterophyidæ*.

1° Rédie et Cercaire dans *Melania reiniana* Brot. var. *hidachiensis* Pilsbry, *Melania libertina* Gould, *Melania obliquegranosa* E.-A. Smith, *Melania hahajimana* Pilsb. et Hirase, *Melania libertina* Gould, var. *subplicosa* Nevill (*Melaniidæ*). Formose. 2° Métacercaire enkystée dans : *Carassius auratus* (Linné), *Cyprinus carpio* L. *Zacco platypus* (Temm. et Schl.), *Ctenopharyngodon idellus* (Cuv. Val.), *Rhodeus ocellatus* (Kner) *Pseudorasbora parva* (Temm. et Schl.), (*Cyprinidæ*) ; *Ophicephalus tadianus* (Jordan et Evermann), *Channa formosana* (Jordan et Evermann), (*Ophicephalidæ*) ; *Gambusia affinis* Baird et Girard, (*Pœcilidæ*) ; *Polyacanthus operculatus* (Linné), (*Polyacanthidæ*) ; *Misgurnus anguillicaudatus* (Cantor), (*Cobitidæ*) ; *Clarias fuscus* Lacépède, *Clariidæ* ; *Parasilurus asotus* (L.), (*Siluridæ*). Formose. 3° adulte dans la nature, dans l'intestin de *Nycticorax nycticorax* (L.) (*Adeidæ*). Région de Taihoku (Formose). 4° adulte expérimentalement dans l'intestin chez l'homme, le chat, le chien, le cobaye, le rat. *Taiwan Igakkai Zasshi*, N° 234, 1924.

Distoma sp. B. Podiapolsky. *Incertæ sedis*. Estomac. *Mus norvegicus* Erxl. (*Muridæ*). District du Don (Russie). *Revue de Microb. et d'Epidém.*, Saratov, III, N° 4, 1924, p. 280.

R.-Ph. Dollfus.

Patagium lazarevi Skriabine et Popov. *Bunoderidæ*. Intestin. *Emys orbicularis* (Chéloniens). Arménie. *Russki jurnal tropitscheskoi mediziny* I, (2), p. 58-63. D'après *Berliner Tierärztliche Wochenschr.*, 1925, p. 134.

Cercorchis shelkownikowi Skriabine et Popov. *Telorchidæ*. Intestin. *Emys orbicularis* (Chéloniens). Arménie. *Russki jurnal tripitscheskoi mediziny*, I, (2), p. 58-63. D'après *Berliner Tierärztliche Wochenschr.*, 1925, p. 134.

Ch. Joyeux.

Nématode

Quilonia parva Neveu-Lemaire. *Strongylidæ*. Gros intestin. *Rhinoceros bicornis* L. Région du lac Rodolphe (Afrique orientale). *Annales de Parasitologie*, III, juillet 1925, p. 290.

M. Neveu-Lemaire.

Hirudinée

Pontobdella brumpti R. Rivière. *Ichthyobdellidæ*. Famille des *Rajidæ* et accidentellement *Scyllium canicula* Cuv. (Sélaciens). Roscoff (Finistère). *Annales de Parasitologie*, III, juillet 1925, p. 292.

R. Rivière.

Copépodes

Splanchnotrophus sacculatus C.-H.-O'Donoghue. *Chondracanthidæ*. Surface du corps et canal urinaire. *Ceratosoma brevicaudatum* Abraham (Opisthobranche) Abrolhos Islands (Western Australia). *The Journal of the Linnean Soc. Zoology*, XXXV, N° 237, février 1924, p. 571.

Hermenella cynthiae A. Brian. *Lichomolgidæ*. Ascidie. *Cynthia ?* Côtes du Sahara espagnol. *Bull. comité études historiques et scientifiques, Afrique occidentale française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 366.

Caligus deformis A. Brian. *Caligidæ*. Nageoire pectorale. *Cantharus lineatus* Thomps. (*Sparidæ*). Cap Blanc (Mauritanie). *Bull., comité études hist. et scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 378.

Caligus mauritanicus A. Brian. *Caligidæ*. Bouche et branchies. *Sciæna aquila* Cuvier (*Sciænidæ*). Cap Blanc (Mauritanie). *Bull. comité études hist. scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre, 1924, p. 380.

Caligus mauritanicus minusculus A. Brian. *Caligidæ*. Branchies et pharynx de *Diagramma mediterraneum* Guichenot, bouche d'*Arius heudeloti* C.-V. (*Pristipomatidæ*), branchies de *Corvina nigra* Cuv. (*Sciænidæ*), *Lichia vadigo* Cuv. (*Carangidæ*), *Dentex* sp. (*Sparidæ*) et chez *Pagrus* sp. (*Sparidæ*). Cap Blanc (Mauritanie). *Bull. comité études hist. scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 384.

Caligus mauritanicus temnodontis A. Brian. *Caligidæ*. Bouche et branchies. *Temnodon saltator* Cuv. (*Carangidæ*). Cap Blanc (Mauritanie). *Bull. comité études hist. scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 388.

Pseudocaligus apodus A. Brian. *Caligidæ*. *Mugil* sp. (*Mugilidæ*) et *Eugaleus galeus* (L.) (*Carchariidæ*). Cap Blanc (Mauritanie). *Bull. comité études hist. scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 390.

Lernanthropus theodori A. Brian. *Dichelestiidæ*. Branchies. *Dentex filosus* Val. (*Sparidæ*). Cap Blanc (Mauritanie). *Bull. comité études hist. scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 397.

Eudactylina complexa A. Brian. *Dichelestiidæ*. Branchies. *Squatina angelus* Dum. (*Rhinidæ*). Cap Blanc (Mauritanie). *Bull. comité études hist. et scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 400.

Eudactylina dollfusi A. Brian. *Dichelestiidæ*. Branchies. Squale « marao ». Cap Blanc (Mauritanie). *Bull. comité études hist. scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 402.

Artacolax monodi A. Brian. *Ergasilidæ*. Branchies. *Tetrodon lævigatus* L. (*Tetrodontidæ*). Port-Etienne (Mauritanie). *Bull. comité études hist. scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 372.

Lernaeopoda obesa A. Brian. *Lernæopodidæ*. Surface du corps. *Mustelus asterias* Rondelet (*Mustelidæ*). Cap Blanc (Mauritanie). *Bull. comité études hist. scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 409.

Clavellopsis sp. A. Brian. *Lernæopodidæ*. Cavité branchiale. *Pagellus mormyrus* L. (*Sparidæ*). Cap Blanc (Mauritanie). *Bull. comité études hist. scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 415.

Naobranchia lizae subpinguis A. Brian. *Lernæopodidæ*. Branchies. *Cantharus lineatus* Thomps. (*Sparidæ*). Cap Blanc (Mauritanie). *Bull. comité études hist. scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 416.

Naobranchia sp. A. Brian. *Lernæopodidæ*. Branchies. *Cantharus lineatus* Thomps. (*Sparidæ*). Cap Blanc (Mauritanie). *Bull. comité études hist. scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 416.

Naobranchia variabilis A. Brian. *Lernæopodidæ*. Cavité branchiale. *Tetrodon lævigatus* L. (*Tetrodontidæ*). Port-Etienne (Mauritanie). *Bull. comité études hist. scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 418.

Argulus zei A. Brian. *Argulidæ*. Bouche. *Zeus faber* L. (*Zeidæ*). Cap Blanc (Mauritanie). *Bull. comité études hist. scient., Afrique occid. française*, IX, juillet-septembre 1924, p. 420.

Taurocheros salminisii A. Brian. *Lernæidæ*. *Salminis brevidens* Cuvier (*Characinidæ*). Rio de la Plata. *Bollett. Laborat. di Zool. gen. e agraria del R. Instituto superiore agraria di Portici*, XVIII, juillet 1924,

Tranestoma C.-B. Wilson. *Nom. nov. Ascidicolidæ*. Espèce type : *Aplostoma brevicauda* Canu, 1886, *Proc. U.-S. Nat. Mus.*, LXIV, art. 17, 1924, p. 14.

Aphanodomus C.-B. Wilson. *Nom. nov.* Espèce type : *Crypsidomus terebellæ* Levinsen, 1877. *Proc. U.-S. Nat. Mus.*, LXIV, art. 17, 1924 p. 15.

Areotrachelus C.-B. Wilson. *Nom. nov. Lernæidæ*. Espèce type : *Leptotrachelus truchæ* Brian, 1902, Brian, 1903. *Proc. U.-S. Nat. Mus.*, LXIV, art. 17, 1924, p. 15.

Ergasilus nodusus Ch. Branch Wilson. *Ergasilidæ*. Branchies. *Bagrus bayad* Forks. (*Siluridæ*). Nil Blanc à Omdurman (Soudan égyptien). *Results of the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901 under the Direction of L. A. Jägerskiöld.*, N° 26 B., 22 septembre 1924, p. 2.

Caligus lunatus Ch. Branch Wilson. *Caligidæ*. Branchies et arcs branchiaux. *Seriola auxeovittata* Klung. nec Schleg. (*Carangidæ*). Tor (Péninsule du Sinaï). *Results of the Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901 under the Direction of L. A. Jägerskiöld*, N° 26 B., 22 septembre 1924, p. 4.

Lamproglena angusta Ch. Branch Wilson. *Dichelestidæ*. Branchies. *Malapterurus electricus* Gmel. (*Siluridæ*). Omdurman (Soudan égyptien). *Results of the Swedisch Zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901 under the Direction of L. A. Jägerskiöld.*, N° 26 B., 22 septembre 1924, p. 11.

Lernaea composita Ch. Branch Wilson. *Lernæidæ*. Peau. *Malapterurus electricus* Gmel. (*Siluridæ*). Omdurman (Soudan égyptien). *Results of the*

Swedish Zoological Expedition to Egypt and the White Nile 1901 under the Direction of L.-A. Jägerskiöld, N° 26B, 22 septembre 1924, p. 13.

R.-Ph. Dollfus.

Argulus paulensis C.-B. Wilson. *Argulidæ*. Peau. Poisson d'eau douce appelé « talrirana » par les indigènes. Itatiba (Etat de São-Paulo, Brésil). *Proc. of the U. S. National Museum*, LXIV, art. 17, 1924, p. 4.

Anchistrotos occidentalis C.-B. Wilson. *Lichomolgidæ*. Peau. *Alutera schœpfii* (Walbaum) (Poisson). Woods Hole (Massachusets). *Proc. of the U. S. National Museum*, LXIV, art. 17, 1924, p. 6.

Parapandarus C.-B. Wilson. *Coligidæ*. Espèce type : *P. nodosus*. *Proc. of the U. S. National Museum*, LXIV, art. 17, 1924, p. 7.

Parapandarus nodosus C.-B. Wilson. *Coligidæ*. Arcs branchiaux. *Sphyrna zygæna* L. (Sélacien). Woods Hole (Massachusets). *Proc. of the U. S. National Museum*, LXIV, art. 17, p. 8.

Lequerrea Chatton et Harant. *Enterocolinæ*. Espèce type : *L. perezi*. *Bull. soc. Zool. de France*, XLIX, septembre 1924, p. 349.

Lequerrea perezi Chatton et Harant. *Enterocolinæ*. Intestin. Ascidie indéterminée. Rade de Brest. *Bull. soc. Zool. de France*, XLIX, septembre 1924, p. 350.

Enterocola clavelinae Chatton et Harant. *Enterocolinæ*. *Clavelina nana* (Ascidie). Baie de Morlaix. *Bull. soc. Zool. de France*, XLIX, septembre 1924, p. 355.

Enterocola syndii Chatton et Harant. *Enterocolinæ*. Cormus de *Sydnium concrescens*. Locquirec (Côtes-du-Nord). *Bull. soc. Zool. de France*, XLIX, septembre 1924, p. 357.

Enterocola hessei Chatton et Harant. *Enterocolinæ*. Ascidie inconnue. Baie de Morlaix, *Bull. soc. Zool. de France*, LXIX, septembre 1924, p. 359.

Haplostomella Chatton et Harant. *Haplostominæ*. Espèce type : *H. malacocera*. *Bull. soc. Zool. de France*, XLIX, septembre 1924, p. 399.

Haplostomella malacocera Chatton et Harant. *Haplostominæ*. Ascidie indéterminée. Golfe du Lion, au large d'Argelès. *Bull. soc. Zool. de France*, XLIX, septembre 1924, p. 399.

Haplostomella tuberculata Chatton et Harant. *Haplostominæ*. Cormus de *Parascidia flava*. Cap l'Abeille, près Banyuls (Pyrénées-Orientales). *Bull. soc. Zool. de France*, XLIX, septembre 1924, p. 402.

Haplostomides Chatton et Harant. *Haplostominæ*. Espèce type : *H. scotti*. *Bull. soc. Zool. de France*, XLIX, septembre 1924, p. 408.

Haplostomides scotti Chatton et Harant. *Haplostominæ*. Cormus de *Polyclinum aurantium* Edw. Herbier de Penpoull. *Bull. soc. Zool. de France*, XLIX, septembre 1924, p. 408.

Haplostomides brementi Chatton et Harant. *Haplostominæ*. Cormus d'*Aplidium cæruleum* ? Golfe du Lion, au large d'Argelès. *Bull. soc. Zool. de France*, XLIX, septembre 1924, p. 410.

Haplostoma canui Chatton et Harant. *Haplostominæ*. Cormus de *Polyclinum aurantium*. Grève de Penpoull. *Bull. soc. Zool. de France*, XLIX, septembre 1924, p. 413.

Haplosaccus Chatton et Harant. *Haplostominæ*. Espèce type : *H. sacculus* (Chatton et Brément, 1910). *Bull. soc. Zool. de France*, XLIX, septembre 1924, p. 419.

G. Lavier.

Acariens

Trachytes ? austeni Hirst. *Gamasidæ*. *Pantophthalmus tabaninus* Thunb. Brésil. *Proceedings zool. soc. of London*, part IV, déc. 1923, p. 971.

Laelaps ugandanus Hirst. *Gamasidæ*. Rongeur. Uganda. *Proceedings zool. soc. of London*, part IV, déc. 1923, p. 971.

Liponyssus gordonensis Hirst. *Dermanyssidæ*. *Mabuia quinquestriata* Lichtenstein. Khartoum. *Proceedings zool. soc. of London*, part IV, déc. 1923, p. 973.

Rhinonyssus (Neonyssoides) nucifragae Hirst. *Dermanyssidæ*. *Nucifraga caryocatactes*. Ulmenhorst. *Proceedings zool. soc. of London*, part IV, déc. 1923, p. 975.

Ancystropus aethiopicus Hirst. *Dermanyssidæ*. *Epomophorus minor*, Zanzibar; *Micropteropus pusillus*, Gambie; chauve-souris sp., île Damba, lac Victoria. *Proceedings zool. soc. of London*, part IV, déc. 1923, p. 979.

Ancystropus (Meristaspis) macroglossi Hirst. *Dermanyssidæ*. *Macroglossus minimus*. Gilolo. *Proceedings zool. soc. of London*, part. IV, déc. 1923, p. 981.

Ancystropus (Meristaspis) calcaratus Hirst. *Dermanyssidæ*. *Pteropus* sp. Ile Rook. *Proceedings zool. soc. of London*, part IV, déc. 1923, p. 983.

Tarsonemus (Tarsonemella) africanus Hirst. *Tarsonemidæ*. Hymenoptère (*Agaon xystrum*). Côte de l'Or. *Proceedings zool. soc. of London*, part IV, déc. 1923, p. 995.

Pseudotarsonemoides spinitarsus Hirst. *Tarsonemidæ*. Coléoptère (*Scolytus destructor*). Kiew. *Proceedirgs zool. soc. of London*, part IV, déc. 1923, p. 997.

Listrophoroides Hirst. Espèce type : *L. æthiopicus* Hirst. *Tarsonemidæ*. *Proceedings zool. soc. of London*, part IV, déc. 1923, p. 999.

Listrophoroides aethiopicus Hirst. *Tarsonemidæ*. *Cricetomys gambianus*. Accra. *Proceedings zool. soc. of London*, part IV, déc. 1923, p. 999.

Listrophorus bothae Hirst. *Tarsonemidæ*. Gerbille. Etat libre d'Orange. *Proceedings zool. soc. of London*, part IV, déc. 1923, p. 999.

Entonyssus rileyi Ewing. *Dermanyssidæ*. Sacs aériens, serpent. *Proc. ent. soc. Wash.*, XXVI, n° 6, 1934, p. 179.

Trombicula keukenschrijveri Walch. *Trombididæ*. Deli, Indes néerlandaises. *Geneesk Tijdschr. Ned. Indië*, IXIV, n° 3, 1924, p. 499-529.

Trombicula rara Walch. *Trombididæ*. Deli, Indes néerlandaises. *Geneesk Tijdschr. Ned. Indië*, IXIV, n° 3, 1924, p. 499-529.

Podothrombium macrocarpum Berl. var. ***numidica*** André. *Trombididæ*. Le Kef, Tunisie. *Bull. Mus. nat. hist. nat.*, n° 4, 1924, p. 272.

Podothrombium larroussei André. *Trombididæ*. Le Kef, Tunisie. *Bull. Mus. nat. hist. nat.*, n° 4, 1924, p. 273.

Microtrombidium (Enemothrombium) berlesei André. *Trombididæ*. Le Kef, Tunisie. *Bull. Mus. nat. hist. nat.*, n° 4, 1924, p. 274.

Microtrombidium (Enemothrombium) echinotrichum André. *Trombididæ*. Le Kef, Tunisie. *Bull. Mus. nat. hist. nat.*, n° 4, 1924, p. 276.

Sericothrombium holosericeum var ***brevipapillosa*** André. *Trombididæ*. Mékong tibétain. *Bull. Mus. nat. hist. nat.*, n° 5, 1924, p. 368.

Tarsonemus phyllophorus Ewing. *Tarsonemidæ*. *Phyllostachys bambusoides* et *P.* sp. Floride. *Proc. ent. soc. Wash.*, XXVI, n° 3, 1924, p. 66.

Locustacarus Ewing. Espèce type : *L. trachealis* Ewing. *Tarsonemidæ*. *Proc. ent. soc. Wash.*, XXVI, n° 3, 1924, p. 67.

Locustacarus trachealis Ewing. *Tarsonemidæ*. Trachées de *Gryllus viridissimus*. Kansas. *Proc. ent. soc. Wash.*, XXVI, n° 3, 1924, p. 68.

Tetrapolipus rhynchophori Ewing. *Tarsonemidæ*. *Rhynchophorus palmarum*. Panama. *Proc. ent. soc. Wash.*, XXVI, n° 3, 1924, p. 69.

Laelaps hawaiiensis Ewing. *Gamasidæ*. *Rattus hawaiiensis*. Hawaii. *Bernice P. Bishop Museum*, Bull. 14, 1924, p. 8.

Hoplopleura pacifica Ewing. *Gamasidæ*. *Rattus hawaiiensis*, *R. concolor*, *R. raveni*, *R. raveni* var. *eurous*. Indo-Chine, Sumatra, Célèbes, îles Hawaii et autres îles polynésiennes. *Bernice P. Bishop Museum*, Bull. 14, 1924, p. 9.

Haemaphysalis obesa F. Larrousse. *Ixodidæ*. *Cervulvs muntjac* ? Annam. *Annales de Parasitologie*, III, juillet 1925, p. 302.

Haemaphysalis lagrangei F. Larrousse. *Ixodidæ*. *Cervulus muntjac* ? Annam. *Annales de Parasitologie*, III, juillet 1925, p. 304.

F. Larrousse.

Mallophages

Protogyropus Ewing. *Gyropidæ*. Espèce type : *P. normalis* Ewing. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 7.

Protogyropus normalis Ewing. *Gyropidæ*. *Cavia* sp. Argentine. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 8.

Monogyropus Ewing. *Gyropidæ*. Espèce type : *M. longus* Neumann. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 10.

Monogyropus parvus Ewing. *Gyropidæ*. *Ctenomys colburni*, *Ctenomys sericeus*. Argentine. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 11.

Gyropus pollicaris Ewing. *Gyropidæ*. *Ctenomys osgoodi*. Argentine. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 16.

Gyropus latipollicaris Ewing. *Gyropidæ*. *Ctenomys osgoodi*. Argentine. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 17.

Gyropus gracilipes Ewing. *Gyropidæ*. *Ctenomys colburni*. Argentine. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 18.

Gyropus wetmorei Ewing. *Gyropidæ*. *Ctenomys* sp. Argentine. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 19.

Allogyropus Ewing. *Gyropidæ*. Espèce type : *G. amplexans* Neumann. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 20.

Tetragyropus Ewing. *Gyropidæ*. Espèce type : *G. lineatus* Neumann. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 21.

Tetragyropus setifer Ewing. *Gyropidæ*. *Haplomys gymnurus*. Equateur. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1914, p. 22.

Tetragyropus aotophilus Ewing. *Gyropidæ*. *Aotes boliviensis*. Bolivie. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 23.

Macrogyropus Ewing. *Gyropidæ*. Espèce type : *M. dentatus* Ewing. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 25.

Macrogyropus dentatus Ewing. *Gyropidæ*. *Pecari angulatus* var. *crusnigrum*. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 26.

Heterogyropus Ewing. *Gyropidæ*. Espèce type : *H. heteronychus* Ewing. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 27.

Heterogyropus heteronychus Ewing. *Gyropidæ*. *Kerodon spixii*. Brésil. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 27.

Paragliricola Ewing. *Gyropidæ*. Espèce type : *P. quadrisetosa* Ewing. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 29.

Paragliricola quadrisetosa Ewing. *Gyropidæ*. *Cavia tschudii*, Pérou ; *Cavia* sp., Argentine ; *Kerodon spixii*, Brésil. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 30.

Gliricola distincta Ewing. *Gyropidæ*. *Cavia anolaimæ*. Colombie. *Proceedings of the nat. museum*, LXIII, art. 20, 1924, p. 32.

F. L.

Anoplures

Prœnderleinellus Ewing. *Hæmatopinidæ*. Espèce type : *P. africanus* Ewing. *Journal of the Washington academy of sciences*, XIII, avril 1923, p. 148.

Prœnderleinellus africanus Ewing. *Hæmatopinidæ*. *Chryonomys gregor* var. *pusillus*. Est africain britannique. *Journal of the Washington academy of sciences*, XIII, avril 1923, p. 148.

Pterophthirius Ewing. *Hæmatopinidæ*. Espèce type : *Hoplopleura alata* Ferris. *Journal of the Washington academy of sciences*, XIII, avril 1923, p. 148.

Eulinognathus americanus Ewing. *Hæmatopinidæ*. *Ctenomys brasiliensis*. Paraguay. *Journal of the Washington academy of sciences*, XIII, avril 1923, p. 149.

Phthirpediculus Ewing. *Pediculidæ*. Espèce type : *P. propitheci* Ewing. *Journal of the Washington academy of sciences*, XIII, avril 1923, p. 149.

Phthirpediculus propitheci Ewing. *Pediculidæ*. *Propithecus edwardsi*. Madagascar. *Journal of the Washington academy of sciences*, XIII, avril 1923, p. 150.

Prœchinophthirus Ewing. *Pediculidæ*. Espèce type : *Echinophthirius fluctus* Ferris. *Journal of the Washington academy of sciences*, XIII, avril 1923, p. 150.

F. L.

Siphonaptères

Hoplopsyllus foxi Ewing. *Pulicidæ. Lepus bachmani.* Californie. *Parasitology,* XVI, juillet 1924, p. 350.

Ceratophyllus javanicus Ewing. *Pulicidæ. Skunk* sp. Java. *Parasitology,* XVI, juilet 1924, p. 351.

Pygiopsylla celebensis Ewing. *Pulicidæ. Sciurus evidens.* Célèbes. *Parasitology,* XVI, juillet 1924, p. 352.

Pygiopsylla sciuri Ewing. *Pulicidæ. Sciurus atricapillus.* Bornéo. *Parasitology,* XVI, juillet 1924, p. 353.

F. L.

Diptères

Tabanus strix Szilady. *Tabanidæ.* Mésopotamie. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus tinnunculus Szilady. *Tabanidæ.* Mésopotamie. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus albopruinosus Szilady. *Tabanidæ.* Mésopotamie. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus geminus Szilady. *Tabanidæ.* Amour. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus vulpes Szilady. *Tabanidæ.* Jérusalem. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus bromiolus Szilady. *Tabanidæ.* Syrie, Asie-Mineure. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus grandis Szilady. *Tabanidæ.* Asie-Mineure. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus caucasi Szilady. *Tabanidæ.* Caucase. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus arpadi Szilady. *Tabanidæ.* Lapponie russe, Amour. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus cuculus Szilady. *Tabanidæ.* Turkestan. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus appendiculatus Szilady. *Tabanidæ.* Turkestan. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus accipter Szilady. *Tabanidæ.* Turkestan. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus hunnorum Szilady. *Tabanidæ.* Turkestan. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus turkestanus Szilady. *Tabanidæ,* Turkestan. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus goleanus Szilady. *Tabanidæ.* Algérie. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Tabanus ptolemaeanus Szilady. *Tabanidæ.* Egypte. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Pangonia argentata Szilady. *Tabanidæ.* Syrie, Asie-Mineure. *Biologica Hungarica,* I, juin 1923, p. 1-39.

Pangonia flavocincta Szilady. *Tabanidæ*. Asie-Mineure. *Biologica Hungarica*, I, juin 1923, p. 1-39.

Pangonia lucida Szilady. *Tabanidæ*. Asie-Mineure. *Biologica Hungarica*, I, juin 1923, p. 1-39.

Pangonia hannibal Szilady. *Tabanidæ*. Espagne. *Biologica Hungarica*, I, juin 1923, p. 1-39.

Pangonia villosa Szilady. *Tabanidæ*. Tunisie. *Biologica Hungarica*, I, juin 1923, p. 1-39.

Pangonia striata Szilady. *Tabanidæ*. Sardaigne. *Biologica Hungarica*, I, juin 1923, p. 1-39.

Haematopota kemali Szilady. *Tabanidæ*. Asie-Mineure. *Biologica Hungarica*, I, juin 1923, p. 1-39.

Haematopota aegyptium Szilady. *Tabanidæ*. Egypte. *Biologica Hungarica*, I, juin 1923, p. 1-39.

Haematopota desertorum Szilady. *Tabanidæ*. Amour. *Biologica Hungarica*, I, juin 1923, p. 1-39.

Haematopota graeca Szilady. *Tabanidæ*. Ile de Poros. *Biologica Hungarica*, I, juin 1923, p. 1-39.

Haematopota pseudolusitanica Szilady. *Tabanidæ*. Portugal. *Biologica Hungarica*, I, juin 1923, p. 1-39.

Haematopota araxis Szilady. *Tabanidæ*. Sans localité. *Biologica Hungarica*, I, juin 1923, p. 1-39.

Haematopota tamerlani Szilady. *Tabanidæ*. Sans localité. *Biologica Hungarica*, I, juin 1923, p. 1-39.

Osca guttipennis Ferguson. *Tabanidæ*. Australie. *Bull. of entomol. research*, XIV, mars 1924, p. 251.

Chrysops compacta Austen. *Tabanidæ*. Palestine. *Bull. of entomol. research*, XIV, mai 1924, p. 422.

Tabanus cuspidatus Austen. *Tabanidæ*. Palestine. *Bull. of entomol. research*, XIV, mai 1924, p. 428.

Surcoufia Kröber. Espèce type : *S. paradoxa* Kröber. *Tabanidæ*. *Arch. naturgesch.*, abt. A, IXXXVIII, août 1922, p. 114-164 ; IXXXIX, mars 1924, p. 55-118.

Surcoufia paradoxa Kröber. *Tabanidæ*. Afrique du Nord. *Arch. naturgesch.*, abt. A, IXXXVIII, août 1922, p. 114-164 ; IXXXIX, mars 1924, p. 55-118.

Silvius fasciatus Kröber. *Tabanidæ*. Japon. *Arch. naturgesch.*, abt. A, IXXXVIII, août 1922, p. 114-164 ; IXXXIX, mars 1924, p. 55-118.

Silvius coquilletti Kröber. *Tabanidæ*. Japon. *Arch. naturgesch.*, abt. A, IXXXVIII, août 1922, p. 114-164 ; IXXXIX, mars 1924, p. 55-118.

Silvius fascipennis Kröber. *Tabanidæ*. Japon. *Arch. naturgesch.*, abt. A, IXXXVIII, août 1922, p. 114-164 ; IXXXIX, mars 1924, p. 55-118.

F. Larrousse.

Le Gérant : F. Amirault.

Cahors, Imprimerie Coueslant *(personnel intéressé)*. — 30.598